Bilim Çocuk

TÜBİTAK

AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ 400.000 TL. 15 MAYIS 1999 SAYI 17



BÜYÜK PATLAMA

ÜCRETSİZ "BÜYÜK PATLAMA" POSTERİNİZ DERGİNİZLE BİRLİKTE

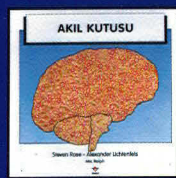
9 771301 746201 17

5 yeni konu yeni kitap



Işığın ne olduğunu hiç merak ettiniz mi?

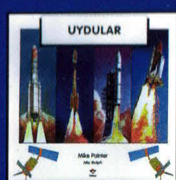
Beyninizle bilgisayarlar arasında bir benzerlik var mı?



Bir roketin içinde uzaya fırlatılmak, nasıl bir duygu?



Uydular, boşlukta uzayın aşırı sıcak ve soğuğundan etkilenmeden nasıl çalışıyorlar?



Gezegenimizin dörtte üçünü kaplayan denizler ve okyanuslar hakkında neler biliyorsunuz?



TÜBİTAK

popüler bilim kitapları

ÇOCUK KİTAPLIĞI

"Dünyada herşey için, medeniyet için, hayat için, başarı için en gerçek yol gösterici ilimdir, fendir. Ilim ve fennin dışında yol gösterici aramak, gaflettir, cahilliktir, doğru yoldan sapmaktır."

M.Kemal Atatürk

Bilim Çocuk

TÜBİTAK

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Dinçer Ülkü

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Zafer Karaca

Yayın Danışmanları
Emin Özdemir
Suha Selamoğlu

Yayın Koordinatörü
Didem Sanyel

Koordinasyon Grubu
İlhami Buğdaycı
Raşit Gürdilek
Murat Maga
Çağlar Sunay

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülgun Akbaba
Alp Akoğlu
Selçuk Alsan
Murat Dirican
Özgür Ergin
Ayşegül Yılmaz Günenç
Özgür Kurtuluş
Alkım Özaygen
Zuhal Özer
Armağan Koçer Sağıroğlu
Özgür Tek
Gökhan Tok
Elif Yılmaz
Aslı Zülâl

Teknik Yönetmen
Duran Akca

Sanat Yönetmeni
Ödül Evren Töngür

Teknik Hazırlık Grubu
Fulya Aktüre
İnci Karakul
Aytaç Kaya
Birsen Kızıldağ
Yılmaz Özben
Seval Özgül
Yiğit Özgür
Nurcan Öztop
Cemal Töngür

Okur İlişkileri
Tuba Akoğlu
Sema Subat
Zeliha Tüneri

İdari Hizmetler
Kemal Çetinkaya

Bilimsel Danışma Kurulu
Dr. Murat Alev
Prof.Dr. Metin Çakmakçı
Prof.Dr. Tekin Dereli
Prof.Dr. Adil Güner
Prof.Dr. Osman Kadiroğlu
Prof.Dr. H. Ünal Nalbantoğlu

Popüler Bilim Kitapları Yayın Koordinatörü
Sedat Sezgen

Yayın Grubu
Barış Bıçakçı
Sevil Kıvan
Özlem Özbal

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
PK 156 Kavaklıdere 06100 Ankara
Tel: (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel: 427 76 51 (Yazı İşleri)
Tel: 467 72 11 (Popüler Bilim Kitapları)
Tel: 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks: 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta: cocuk@biltek.tubitak.gov.tr
Internet: www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Satış-Abone-Dağıtım
Tel: 427 33 21
Faks: 427 13 36

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 400 000 TL. (KDV dahil)

Baskı: Pro-Mat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: Biryay Dağıtım A.Ş.
Reklam: Medya C
Genel Müdür Gülbin Erduran
Genel Müdür Yrd. Sevda Çoban
Reklam Müdürü Pınar Bahçekapılı
Tel: (212) 513 84 60-61 / Faks: 513 84 63
Türkocağı Caddesi 39/41 Cağaloğlu-İstanbul

Bilim Çocuk Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı (Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247) tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı (7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83) tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

bu sayıda 17

Bir varmış, bir yokmuş diye başlar ya masallar. Masalların geçtiği zamanlardan da çok ama çok önce, hiçbir şeyin olmadığı zamanlar olmuş. Ne "bir" varmış o zamanlar, ne de başka bir şey. Hatta zaman bile yokmuş... Ne Evren, ne yıldızlar, ne gezegenler... Ne Güneş, ne su, ne toprak... Tabii bizler de yokmuşuz, bizden çok önce yaşayan dinozorlar da... Ve birden bir patlama olmuş. Öyle bir patlama ki, işte o anda Evren oluşmaya başlamış. Ortaya çıkan gaz bulutları arasında gökadalar şekillenmiş. Gökadalarda yıldızlar doğmuş, yıldızlar ölmüş. Gezegenler, yıldızların çevresindeki yörüngelerinde dönmeye başlamış... Evren'in sonsuzluğunda milyarlarca gökada; bu sonsuzluğun bir köşesinde Samanyolu gökadası; Samanyolu'nda milyarlarca yıldız ve gezegen sistemi; bunların arasında Güneş Sistemi; Güneş Sistemi'nde ufacık bir gezegen... İşte bu gezegende ilk canlıların ortaya çıkmasıyla yaşam serüveni başlamış. Yeryüzü, çiçeklerin, böceklerin, kuşların, insanların ve daha pek çok canlının yaşadığı bir gezegen olmuş... Bu canlıların en meraklısı insanlarmış. Sorular sorup durmuşlar kendilerine. Geceleri gökyüzünde gördüğümüz parıltılı şeyler de ne? Nereden geldiler? Onlar da canlı mı? Bizler gibi doğup ölüyorlar mı? Biz nasıl varolduk? Evren'deki yerimiz nedir? Bizden başka canlılar var mı şu koskoca Evren'de?.. Akıllarını kullanarak yanıtlamaya çalışmışlar bu soruları. Sonra, duyularını kullanmışlar. Gözleriyle bakmışlar. Kendi gözleri yetmemiş, göz eklemişler gözlerine ve teleskoplar çıkmış ortaya. Gidip dokunmaya çalışmışlar gökcisimlerine, onları daha yakından görmek istemişler. Kulak kabartmışlar, ses gelmemiş. Seslenmişler, belki birileri seslerini duyar diye. Seslerine ses alamamışlar. Doğalarındaki merak, Evren'in oluştuğu "Büyük Patlama" anına kadar getirmiş insanları. Yani zamanın başlangıcına, kendi varoluşlarının ilk tohumlarının atıldığı ana. Ama bu süreçte de yine yanıtlayamadıkları pek çok sorunun olduğunu görmüşler. Kuşkusuz, yapacakları gözlemler onları, yeni soruların yanıtlarına götürecek... Şu an "bir" de var, "zaman" da var. Hatta daha fazlası da... Ve masal hâlâ sürüyor...

Zafer Karaca

içindekiler

17

ne var? ne yok? 3

sıçrayan fasulye 6

dodolar 8

değişen iklim 10

evde bilim 12

ayak izlerinin peşinde 14

kızartma yağından yakıt 17

büyük patlama 18

rüzgârı yakalayın 24

uçurtma yapıyoruz 26

yaralarımız nasıl iyileşiyor? 28

birlikte yaratalım 30

maddenin üç hali 32

bilmece bulmaca 36

çita 40

kitaplardan 44

kitaplığınızdan 45

sizden gelenler 46

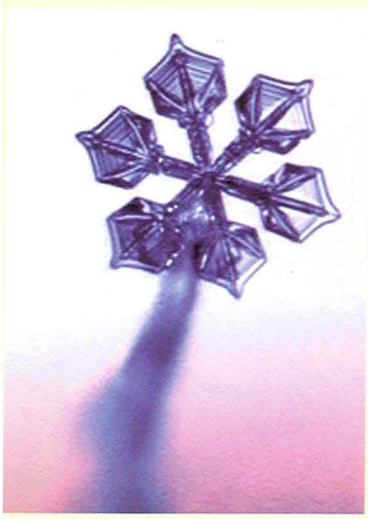
satranç oynuyoruz 48



Acaba ne oldu da Evren oluştu? İşte araştırmacıların bu soruya buldukları yanıt: Büyük Patlama.

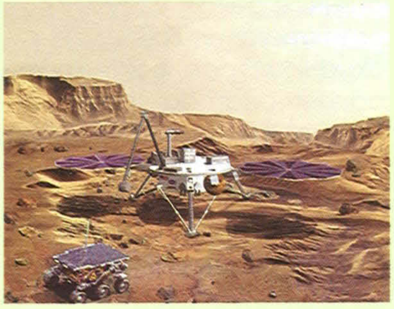


Afrika'nın "gözü yaşlı" kedileri, aynı zamanda dünyanın en hızlı koşan hayvanları.



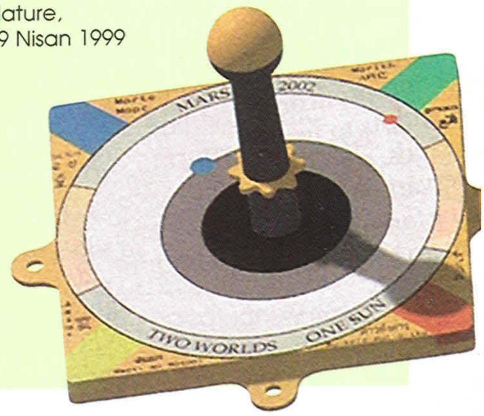
Maddenin üç halinin dansını izlemeye ne dersiniz?

Çocuklardan Mars Saati

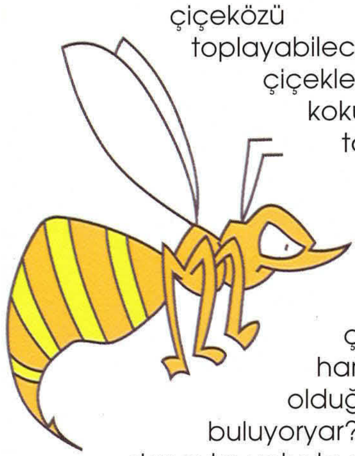


Amerikan Uzay Dairesi NASA, 2002 yılında Mars gezegenine küçük bir güneş saati götürüyor. Bu saatle, istediğimiz anda komşumuzda sabah mı, öğlen mi, yoksa akşam mı olduğunu bilebileceğiz. Hem de kimin sayesinde? Tabii ki çocukların... "Kızıl Gezegen"in yörüngesine yerleşecek Mars Surveyor 2001 aracının Mars yüzeyine indireceği sondaya yerleştirilecek olan güneş saati, yalnızca bir bilgisayar disketi büyüklüğünde. Yörüngedeki ana araç, güneş saatini kamerasıyla sürekli izleyecek. NASA da, elde edilen görüntüleri İnternet aracılığıyla yayımlayacak. Bu orjinal saatin fikir babası, ABD'de çocuklar için yayınlanan bir bilimsel televizyon programının sunucusu. Bill Nye adlı sunucu, bu iş için programı izleyen çocukları seferber etmiş. Çağrıya büyük ilgi gösteren çocuklar, proje için 160 değişik tasarım sunmuşlar. Nye, bu tasarımları temel alarak saati uzmanlara ve Washington Üniversitesi gökbilimcilerine hazırlatmış. Mars saatinin pratik bir yararı da, yörüngedeki araçta bulunan renkli kameraların ayarında yardımcı olması. Tasarımcılar, saatin çevresine bir mesaj yazmayı da unutmamışlar. Gelecekte mesajı okuyabilecek kadar saate sokulan astronotlar (ya da başka canlılar, tabii İngilizce bilenleri...) şunları okuyacaklar:
"Biz bu aracı, Mars'ın geçmişini ve kendi geleceğimizi öğrenmek için barışçı amaçlarla gönderdik. Buraya ayak basacaklara, güvenli bir yolculuk ve zevkli araştırmalar dileriz."

Nature,
29 Nisan 1999



Arılar Kokuya Programlanmış

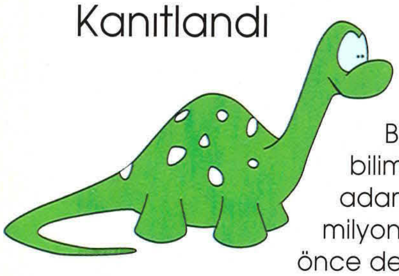


Balarıları toz (polen) ve çiçeközü toplayabilecekleri çiçekleri kokularından tanıyorlar. Peki bu yetenekleri nereden geliyor? En verimli çiçeğin hangisi olduğunu nasıl buluyoryar? Bunu deneyim yoluyla mı öğreniyorlar, yoksa kalıtım yoluyla mı elde ediyorlar? Almanya'da bu sorunun yanıtını arayan bilim adamları, sonunda bunun doğuştan kazanılan, yani kuşaktan kuşağa aktarılan bir yetenek olduğunu bulmuşlar. Berlin Açık Üniversitesi'nde görevli araştırmacılardan Giovanni Galizia ve arkadaşları, balarılarının koku ayırmada kullandıkları antenlerine 30 değişik koku püskürtmüşler. Arıların sinir hücrelerinin etkinliğini izlemek için de bir işaret boya kullanmışlar. Araştırmacılar, hangi kokunun, arı beyninin koku merkezinde hangi hücreleri hareketlendirdiğini gözlemlemişler. Görülmüş ki, uyarılan hücreler, arı türüne göre değişiyor. Yani bir türün arılarının tümü, belirli kokular için programlanmışlar. Değişik türlerse atalarından farklı bir program almışlar.

New Scientist, 1 Mayıs 1999



Dinozorları Bir Göktaşının Yokettiği Kanıtlandı



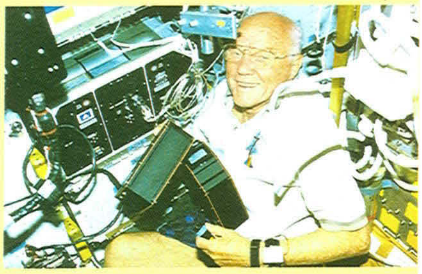
Birçok bilim adamı 65 milyon yıl önce dev bir göktaşının Dünya'ya çarptığına ve meydana gelen iklim değişikliğinin dinozorların neslini tükettiğine inanıyor. Kaliforniya Üniversitesi (Los Angeles) jeokimyacılarından Frank T. Kyte, Posifik Okyanusunun dip katmanlarında bu "katil kaya"nın bir parçasını buldu. 0.25 cm çapındaki bu kaya parçasında göktaşlarında bulunan demir, krom ve iridyum vardı. Kaba tanecikli bu parça içinde yine göktaşları için belirleyici olan nikel ve olivin bulunuyordu. Bu bileşim karbonlu kondrit denilen belli bir göktaşı tipine aittir. Göktaşı paramparça olurken bu kırıntı da şans eseri fırlamıştı. 1990'lı yılların başlarından beri bilim adamları, Meksika'nın Yucatan yarımadası açıklarında gömülü bir kraterin, bu katil göktaşının çarptığı yer olduğunu düşünüyorlardı. Kyte'ın bulduğu kaya parçası, Dünya'ya bir kuyrukluyıldızın değil, bir göktaşının çarptığı varsayımını doğruluyor. Önceleri bazı bilim adamları, 65 milyon yıl önce Dünya'daki canlı türlerinin üçte ikisini yokeden felaketin bir volkan püskürmesi olabileceğini düşünüyorlardı.



Selçuk Alsan
Discover, Nisan 1999

Geleceğin Soya Tarlası: Uzay

Genetik mühendisliği yoluyla zenginleştirilmiş bitkiler, gelecekte Dünya yörüngesinde üretilebilecek. Genetik mühendisliği, hayvan ya da bitki hücrelerinin kendilerini kopyalamasına yarayan yaşam şifrelerinin değiştirilmesi tekniğine verilen ad. Canlı hücrelerin yaşamları ve işlevleri için gerekli kimyasal maddeler, kromozomlar üzerinde dizili "gen" adı verilen DNA bileşimleri tarafından üretilir. Genetik mühendisliği yoluyla kromozomlara yeni genler eklenerek, ya da bazıları çıkarılarak ürettikleri maddeler değiştirilebiliyor. Örneğin, çok hızlı çoğalan bakterilere insan sağlığı için gerekli maddeler ürettilerek bunlar bir biyolojik fabrika haline getiriliyor. Genetik mühendislik, biraz tartışmalı olmakla birlikte son yıllarda besin sanayiinde hızla artan bir yaygınlık kazanıyor. Besin sanayiinde biyoteknoloji uzmanları, yeni genleri bitkilere genellikle "patojen" denen hastalık yapıcı bakteriler yoluyla iletiyorlar. Bu patojenler, kendi genlerini hücreye aşılıyorlar ve kendilerine gıda sağlayan tümörler oluşturmasına yol açıyorlar. Doğal olarak aşılanmadan önce genetik mühendisleri, bu bakterilerden hastalık yapan genleri ayıklıyorlar, bunların yerlerine istedikleri özellikler taşıyan genler koyuyorlar. ABD'de çiftçiler, bu teknikle daha da zenginleştirilmiş soya fasulyesi ekip biçiyorlar. Ama soyayı zenginleştirmek öyle kolay bir iş değil. Çünkü bu bitkinin hücreleri, yabancı genler kabul etme konusunda olağanüstü isteksiz. Ama Purdue Üniversitesi araştırmacılarından Rick Vierling'in aklına parlak bir düşünce gelmiş. Uzay araştırmalarıyla ilgili okuduklarından, bakterilerin, ağırlıksız ortamda daha iyi hareket edebildiklerini hatırlamış. Bu hareket yeteneği önemli, çünkü bakteriler, bitki hücresine, zar yüzeyine yapışıp salgıladıkları bir protein aracılığıyla girebiliyorlar. Vierling, varsayımını denemek için geçen 29 Ekim'de uzaya gönderilen Discovery uzay mekiğine 1000 tane soya çekirdeği koydurmuş. Anımsayacaksınız, bu mekik seferi, eski astronotlardan John Glenn'in, 70 yaşından



sonra yeniden uzaya çıktığı sefer. Glenn, soya çekirdeklerinin üzerine, hücreleri kırmızıya boyayan bir gen eklenmiş bakteriler içeren bir sıvı sürmüş. Seferin sonunda araştırmacılar, hücreleri mikroskopla inceleyerek kaç tanesinin boyandığını saptamışlar. Görülmüş ki, soya fasulyelerine giren yeni gen, yeryüzünde gerçekleştirilebileceğinden 10 kat fazla. Araştırmacılar oldukça sevinçli. Önümüzdeki bir kaç seferle teknikteki bazı pürüzleri de ortadan kaldırabileceklerini umuyorlar. Bu durumda John Glenn de ilk "uzay çiftçisi" olma onurunu kazanmış bulunuyor.

New Scientist, 24 Nisan 1999

ne var ne yok

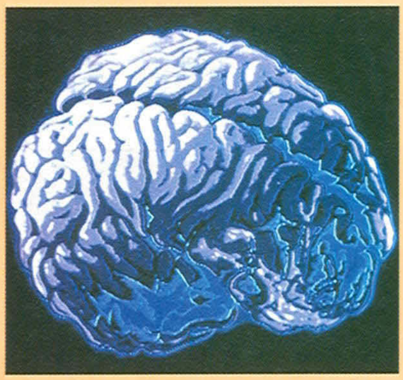
Bitkilerde Alarm Sistemi

İsveçli araştırmacılar, yaprakların aşırı güneş ışığına karşı birbirlerini uyardıklarını saptadılar. Bildiğiniz gibi bitkiler fotosentez yoluyla Güneş'ten gelen morötesi ışığı enerjiye dönüştürürler. Gelgelelim, bazı yöreler fazla güneş ışığı almaz. Peki buralarda insanlar nasıl beslenecek? Kolay... Bu bölgelerdeki meyve ve çiçek seralarında morötesi ışık, bildiğimiz floresans lambalarıyla da yapay olarak sağlanabilir. Çünkü bu lambalarda, elektrikle ısıtılan civa buharı, normal lambalara göre oldukça fazla morötesi ışık yayar.
Ancak her şeyde olduğu gibi ışığın da fazlası zararlı. Aşırı yoğunluktaki ışık, fotosentez sürecini olumsuz etkiler. Bitkiler yeterli enerji depolama olanağını bulamazlar. Böyle olunca da solmaya, sararmaya başlarlar. İsveç'in Umea kentindeki Tarımsal Bilimler Enstitüsü'nde gerçekleştirilen deneylerde, araştırmacılar, turpgiller ailesinden gölgeyi seven *Arabidopsis* bitkisinin yapraklarından üçte birine yoğun ışık vermişler. Deneyin sonunda araştırmacılar görmüşler ki, hem ışık alan, hem de gölgede kalan yapraklar, aşırı ışığa karşı kimyasal bir kalkan oluşturuyorlar.
Bilim adamları, yoğun ışık altındaki yaprakların hidrojen peroksit (H_2O_2) üreterek, bunu bitkinin ışık almayan bölgelerine de yaydıkları sonucuna varmışlar. Bitkilerin, hastalık yapıcı maddelere ya da fiziki yaralanmalara karşı uyarı sistemleri geliştirdikleri daha önceden biliniyordu. İsveçli araştırmacıların buluşuysa, şimdiye kadar savunmasız, pasif canlılar olarak bilinen bitkilerin, sanılandan çok daha gelişkin savunma sistemlerine sahip olduklarını ortaya koyuyor.



New Scientist, 1 Mayıs 1999

Büyük Beyin Keskin Göz



Genellikle hayvanlar içinde en akıllısı olmamızı, beynimizin büyüklüğüne borçlu olduğumuzu sanırız. Oysa beyin büyüklüğünün, daha çok görme duyusunun gelişkinliği ile ilgili olduğu ortaya çıktı. Bilim adamları, bu sonuca değişik maymun türlerini, bunların davranışlarını ve beyinlerini inceleyerek ulaştılar. Çünkü maymunların da vücutlarına oranla oldukça büyük beyinleri var. Beynin değişik bölgeleri değişik işlevlere sahip ve bu işlevlerin gerektirdiği ölçüde gelişiyor. Örneğin yalnızca hareketi algılayan bir görme yeteneği, çok büyük bir beyin bölgesi gerektirmiyor. Oysa, renkleri, hele hele nesnelerin dizilim modellerini algılayabilmek, büyük beyin alanı gerektiriyor. Bunun için de nesneleri ne kadar ayrıntılı biçimde görüyorsak, beynimiz de o ölçüde büyük oluyor. İnsanın renk ayırdetme yeteneği, diğer hayvanların pek çoğuna üstün. Pek çok hayvanın, belki daha keskin, hatta karanlıkta da görebilen gözleri olduğu halde, bunlar nesneleri ya siyah-beyaz, ya da daha az renkli biçimde algılayabiliyorlar. Örneğin, insan gözünün gördüğü kırmızı rengi göremiyorlar.
O halde maymunları görünce artık "ne akıllı hayvanlar" yerine, "ne güzel görüşlü hayvanlar" dememiz gerekecek. Bilim adamlarının ilginç bir saptamaları daha var. O da toplumsal yaşamı yöneten beyin bölgelerinin gelişkin olması. Bunun anlamı, bir arada yaşayan hayvanların (insan ve maymunlar gibi) beyinleri evrim geçiriyor. Ayrıntılı görmek ise, toplumsal



yaşam için çok önemli. Öyleyse durum açık; beyimiz neden bu kadar büyük diye "kafa yormayalım."

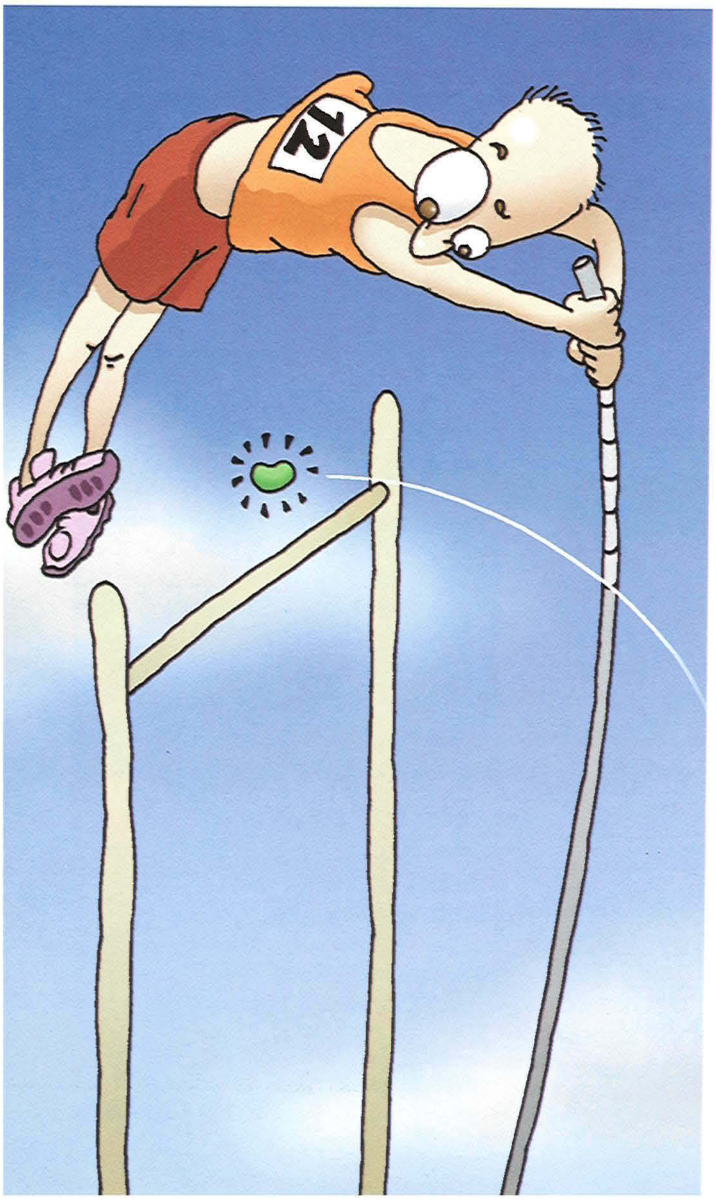
New Scientist, 7 Kasım 1998

Raşit Gürdilek

var ne yok

Sıçrayan Fasulyeler

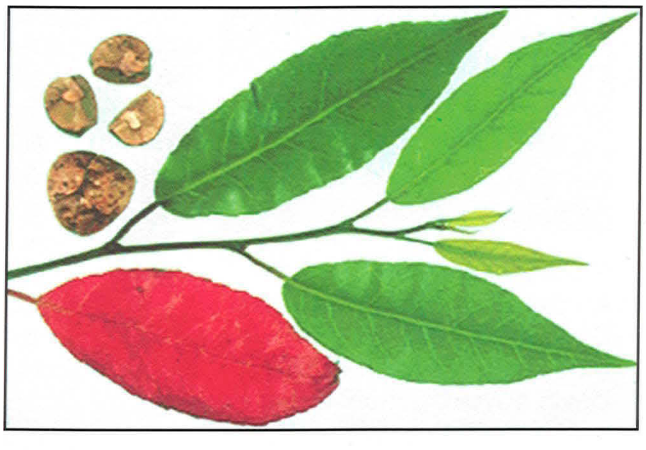
Çocuklar genellikle benzer şeylerden hoşlanırlar. Ancak, onların hoşlandıkları şeyler kimi zaman ülkeden ülkeye farklılık gösterir. Örneğin, Meksika'da ve ABD'deki bazı bölgelerde çocukların en çok sevdiği şeylerden biri "sıçrayan fasulyeler"dir. Kibrit kutusu gibi küçük bir kutunun içinden gelen tıkırtıları dinlemek, onları sıçrarken izlemek oldukça eğlencelidir.

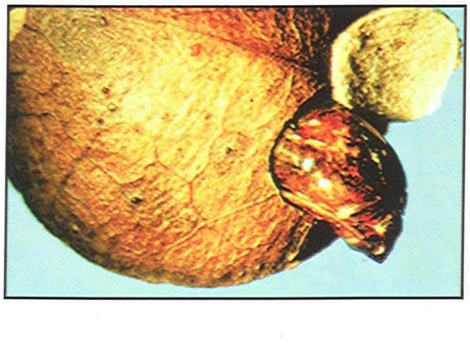


Sıçrayan fasulyeler gerçekte fasulye değildir. Onlar çölde yaşayan yabani bir çalı türünün, *Sebastiana pavoniana*'nın kuru meyveleridir. Görünüşleri fasulyeye benzediği için onlara sıçrayan fasulye denmektedir. Bu meyveleri eğlenceli yapan yönleriyse yorulmaksızın arada bir sıçramaları ve yuvarlanmalarıdır.

Peki, neden böyle sıçrayıp duruyor bu meyveler? Şundan: İçlerinde *Laspeyresia saltitans* adlı bir güve türüne ait larvalar yaşıyor. Meyvenin içine girdikten sonra tohumun içindeki her şeyi yiyen larva, kendini duvardan duvara vuruyor. Bu vuruşlar da meyveyi oradan oraya sıçratıyor.

Larvanın ağırlığı neredeyse bir meyveninkine denktir. Kendi ağırlığındaki







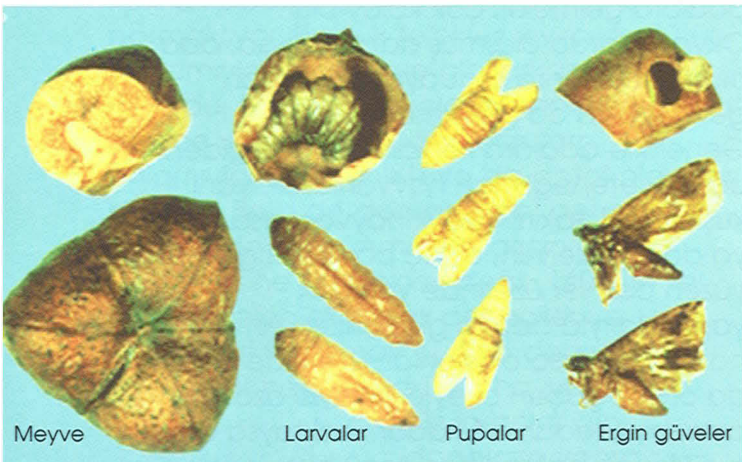
meyvenin içindeyken onu zıplatabilecek enerjiyi nasıl bulduğuysa ayrı bir merak konusudur. Ancak bunun nedenini henüz kimse çözebilmiş değil.

Larva, meyvenin içindeyken tükürük bezlerinden bir salgı salgılıyor. İpek yapısında olan bu salgıyla meyvenin iç yüzeyini kaplıyor. Sonuçta kendine bir koza oluşturuyor.



Sebastiana pavoniana bitkisi ilkbaharda tomurcuklanır. Dişi güveler, yumurtalarını çiçeklerin içine bırakır. Yumurtadan çıkan birkaç milimetre boyundaki henüz olgunlaşmamış larva, çiçeğin dişi organının içine girer ve orada yaşamaya başlar. İçine larva giren bu ham meyveler için yaşam bir anlamda bitmiş sayılır artık. Ancak içine larva yerleşmemiş olan dişi organlar gelişmelerini sürdürebilirler. Ama larva açısından işler yolundadır. O artık rahatça beslenip gelişebileceği bir yerdedir. Yaz sonunda bitkinin meyve kapsülü açılır ve tohumlar çevreye saçılır. İşte sıçrayıp hoplamaların zamanı gelmiştir.

Bazı bilim adamları sıçramaların sıcaklıkla ilişkili olduğunu savunurlar. Ne var ki bu konuda kesin bir sonuca varılmamıştır. Pek çok bilim adamı da bu sıçramaların ardında hem kalıtsal hem de fizyolojik etkenlerin olduğunu düşünürler. Kış boyunca meyvenin içindeki larva pupa haline dönüşür.



Sıçrayan fasulye olarak bilinen meyvelerin ait olduğu çalı türünün yaprakları ilkbaharda ve yazın yeşildir, ancak kışın kırmızı renk alır (üstte solda). Meyveden dışarı çıkmaya çalışan ergin güve kendisine yuvarlak bir kapı açar (altta en solda). Yumurtadan çıkan larva, henüz gelişmeye başlamış olan çiçeğin dişi organının içine girmeye çalışır. Resimdeki topluiğne larvanın büyüklüğü hakkında bilgi veriyor (altta solda). Sıçrayan meyveler, içlerinde yaşayan larvalar, larva evresinden sonra gelişen pupalar ve gelişmesini tamamlamış olan ergin güveler birlikte gösteriliyor (üstte).

Bu arada ertesi yılın ilkbaharı gelmiştir. Bu dönem içinde pupa ergin bir güveye dönüşür, meyvenin üzerinde kendine yuvarlak bir delik açarak buradan dışarı çıkar. Dışarı çıkan erkekler ve dişiler çiftleşirler. Bundan sonra dişi, yumurtalarını yeni meyvelerin içine bırakır. Böylece bu ilginç yaşam döngüsü yeniden başlar.

İşte sıçrayan fasulyeler örneğinde olduğu gibi, doğadaki canlılar pek çok yönden birbiriyle etkileşim ve ilişki içindedirler. Her etkileşimin de canlılar ve doğanın dengesinin korunması açısından özel bir önemi vardır. Doğada karşılaştığımız her şeyi dikkatle inceleyip araştırdığımızda, gerçeklerin altında gizlenen çok özel nedenler bulabiliriz.

Zuhal Özer
Resimleme: Yiğit Özgür

Günümüze Yalnız Resimleri Kaldı!..

Dodolar



Eski bir bedduada şöyle denir: "Canının derdine düşecek kadar kötü günler göresin". Herhalde bu bedduaya dodolar da uğradı. Günün birinde yaşadıkları adaya elleri sopalı Hollandalı denizciler çıkageldi. Önceleri hiçbir düşmanla karşılaşmamıştı dodolar. Ellerinde sopaları da olsa bu denizcilerden korkmak için bir neden bulamadılar. O andan itibaren dodolar için kötü günler başladı. Gerçekte dodoların yaşadıkları bir süre sonra kötülüğün de ötesine geçti. Onlar canlarından vazgeçtiler, soylarını kurtarma savaşımına giriştiler. Ne yazık ki bu savaşımı yitirdi dodolar. Bugün onları görmek için binlerce kilometre uzakta, bir zamanlar neşe içinde yaşadıkları Mauritius adasına gitseniz bile, adada bir tek dodo göremezsiniz. Çünkü evrimin dodolara uygun gördüğü vücut yapısı bir süre sonra onların zararına olmaya başladı. Artık onları yalnızca resimlerde görüyoruz.



Peki nasıl bir şeydir dodolar? Neye benziyorlar? Bu soruları yanıtlayacağız. Ama dodoların da yaşadığı adalarda yaşam nasıl ortaya çıkmış, önce bunu bir anlayalım. Anlayalım ki, hem evrimin dodolara uygun gördüğü vücut yapısını hem de bu yapının nasıl olup da dodoların zararına yol açtığını öğrenelim.

Adalarda Canlı Yaşam Nasıl Doğdu?

Köken bakımından kıtaya bağlı ve okyanuslarda oluşmuş iki ada tipi vardır. Kıtaya bağlı olan adalar, az ya da çok zaman önce bir kara parçasından ayrılmışlardır. Denize bağlı olanlarsa hiçbir zaman bir kıtayla yakın olmamışlardır. Bunlar mercanlar ya da volkanlardan doğrudan doğruya okyanuslarda oluşmuşlardır. Kıtasal adalar, ayrıldıkları kıtaya ait birçok hayvan türünü ve onların kalıntılarını taşıyarak içlerinde barındırır. Ayrıca, ayrıldıkları kıtaya yakın olduklarından bazı hayvanların bu adalara gelmeleri çok kolay olur. Okyanuslarda oluşmuş adalardaysa, ada oluştuktan sonra o adaya hayvanlar gelmeye ya da getirilmeye başlar. Genellikle adalara kendiliklerinden gidenler, uçma yeteneği olan hayvanlardır; yani kuşlardır. Birtakım küçük hayvanlarsa, larva ya da erginlerinin, ağaç parçaları gibi suda yüzen cisimler üzerinde yolculuk yapmalarıyla adaya gidebilirler. Ama adalar nasıl oluşurlarsa oluşsunlar, üzerinde kalan ya da oraya göçen bireylerin sayısı azdır. Bir ada, bir kıtadan ne kadar uzaktaysa oraya sürüklenen belli bir türe özgü bireylerinin sayısı da o oranda azdır. Hem kalabalık bulunan türdeşlerinden ayrıldıkları için, hem de sayıca çok az olduklarından oldukça hızlı bir biçimde farklılaşırlar. Zamanla bu farklı gelişme durumu giderek fazlalaşır. Dodoların akrabaları olan güvercinlerden farklı olmaları da bu söylediklerimize güzel bir örnektir.

Dodoların Acıklı Öyküsü

Güvercinleri bilirsiniz. Gagaları kısa, zayıf yapılı ve ucu hafifçe aşağıya doğru kıvrılmış; orta uzunlukta ama sivri kanatlarıyla oldukça iyi uçabilen kuşlardır. Güvercinler takımının üç ailesi vardır. Bu üç aileden birinin adı Raphidae'dir. Bizim dodolarımızın da Raphidae ailesine dahil, Afrika'daki meyve yiyen güvercinlerden evrimleştiği sanılmaktadır. Bir zamanlar bir yolla Afrika yakınlarındaki Mauritius adasına gelmiş, orada tümüyle avcılardan uzak tehlikesiz bir ortamda yaşamaya başlamışlardır.

Dodo, hindiden biraz daha büyük bir kuştu. Yaşadığı ortamda yiyecekler boldu. Avcı da yoktu. Bu nedenle uçma yeteneğini yitirmişti. Uçabilmenin gerektirdiği kilo sınırı vardır. Bu sınır ortadan kalkınca, bir kuş uçamayan bir deve de dönüşebilirdi. Ama dodoların birer tembel dev olduklarını söyleyemeyiz. Bir ergin dodonun ağırlığının 20-23 kilo arasında, boyunun da 70 cm kadar olduğu söylenir.

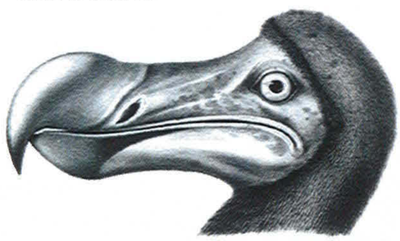
Evrim geçirmiş, kanatları uçma yeteneğini yitirmiş ve güdük kalmıştı. Bacakları kuvvetliydi; ama hızlı koşmaya hiç elverişli değildi; fazla kısaydı. Bu yüzden yalpalaya yalpalaya yürürdü dodolar. Gagasının ucu tıpkı akrabaları gibi kıvrıktı. Ayakları dört parmaklıydı. Kuyruk telekleri kıvırcıktı. Bütün endamıyla bir şemsiye gibi arkasında dururdu. Dodolar yuvalarını yaprak yığınları üzerine yaparlardı. Dodoların tam anlamıyla kuşbeyinli(!) ya da aptal oldukları söylenir! Belki de denildiği gibi aptal kuşlardı dodolar. Ama soylarının tükenmesine aptallıkları değil, 1600'lerde adaya gelen eli sopalı denizciler ve getirdikleri fare, maymun ve domuz gibi hayvanlar neden oldu. Bu hayvanlar da tıpkı insanlar gibi, dodoların yaprak yığınları





üzerindeki, korunaksız yuvalarına çok zarar verdiler. İşte bu nedenlerle dodoların soyu 1660 yıllarında tükenmeye yaklaştı. Ne kadar ilginç değil mi, 60 yıl gibi kısa bir sürede dodocukların tükenmeye başlaması. Eskiden insanların yaşamadığı Mauritius adasına insanların ayak basmasıyla birlikte yok olmaya başlayan bir tür...

Gelin, dodolarla insanlar nasıl karşılaştı, dodoların soyu nasıl tükendi, bu acıklı olayı hayellerimizde canlandıralım: 1507 yılına değin insanlar, yeryüzünde Mauritius diye bir ada olduğunu bilmiyorlardı. Bir gün denizciler bu adayı keşfettiler. Karaya ayak bastılar. Çoğu yorgun ve açtı. Yaprakların üzerine sere serpe yayılmış, bir grup hayvanı görünce şaşırdılar. Önce biraz ürktüler ve korktular, acaba bu hayvanlar onlara zarar verebilir miydi? Ama açlık duygusu onların korkularını yendi. Eğer onları avlarlarsa, açlıklarını bastırabilirlerdi. Bunun için gemicilerden biri kuşlara doğru sinsice yaklaştı. Ayaklarının bastığı yerdeki yapraklar onun sessiz olmasını engelliyordu. Bir ara dodolardan biriyle göz göze geldi. Ama dodo istifini hiç bozmadı. Gemici, hindiye benzeyen bu yaratık için salak mıdır nedir diye düşündü içinden. Sopasını kaldırdı, var gücüyle kendisine "hoş geldin şöyle buyur" dercesine bakan dodonun kafasına indiriverdi. İşte böylece başladı dodoların yok oluşu.



Dodolar gemicilere çok kolay av oldular. İlk günden yüzlerce dodo avlandı. Avlanan dodoların bir bölümü oracıkta, adada yakılan ateşlerin üstünde pişirildi; bir bölümü de yol boyu tüketilmek üzere gemilere taşındı.

1600'lere gelindiğinde adada çok şey değişmişti. Adada artık insanlar ve getirdikleri hayvanlar yaşıyordu. 1681'de adada bir tek dodo bile kalmamıştı. Bütün dodolar 81 yıl içinde tüketilmişti.

Gülgun Akbaba

Değişen İklim

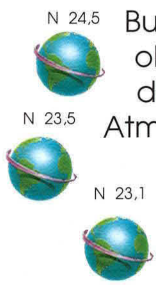
Yerkürenin iklimi her zaman aynı değildi. Milyonlarca yılda pek çok kez değişikliğe uğradı. Kimi zaman bu değişiklikler, daha kuru yazları ya da daha ılık kışları getirdi, kimi zaman da bunun tam tersi oldu. Yani çok daha serin yazlar ve dondurucu kışlar.

Buzul çağları olarak bilinen dönemlerde sıcaklık düşmüştü. Bu durum kuzey ve güney kutup bölgelerinden başlayarak ekvatora doğru yayılan geniş alanların buzullarla kaplanmasına yol açmıştı. Dünya'mızın yörüngesinin şeklinde ve dönme ekseninin eğiminde zamanla gerçekleşen değişiklikler, buzul dönemlerini açıklayan önemli teorilerden biridir. Uzun bilimsel çalışmalar, her buzul çağının yaklaşık 100 000 yıl, her buzul arası dönemin de yine yaklaşık 75 000 yıl sürdüğünü göstermiş. Buna göre, yeni bir buzul arası dönemin daha başlarında olduğumuzu söyleyebiliriz. Yerkürenin önümüzdeki on binlerce yıl içinde giderek ısınacağını ve tekrar soğuyacağını da.

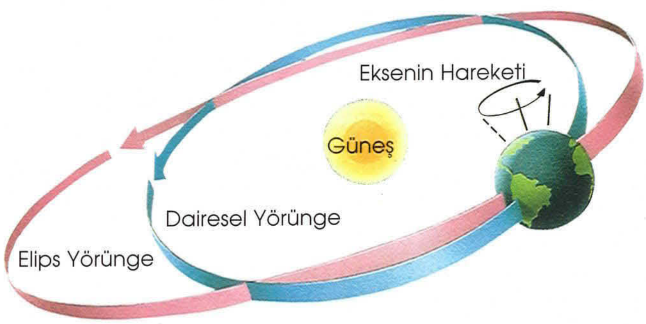


10 000 yıl önce sona eren buzul çağlarının sonuncusu da öncekiler gibi yaklaşık 100 000 yıl sürmüştü. Kuzey Avrupa'yı, Sibirya ve Kuzey Amerika'nın bir bölümünü, Yeni Zelanda'yı ve Güney Amerika'nın bir bölümünü kalın buzulların örtüğü bu dönemde, buzul kalınlığı bin metreye ulaşıyordu.

Yanardağ patlamaları gibi yer tarihi boyunca sıkça gerçekleşmiş volkanik etkinliklerin de geçmişte iklim değişikliklerine neden olduğu sanılıyor. Şiddetli patlamalar sonucu atmosfere yayılan büyük miktarlarda gazın, volkanik kül ve tozun, tıpkı bir perde gibi, gezegenimize ulaşan güneş ışınlarının çok büyük bir bölümünü geri yansıttığı düşünülüyor. Etkin volkanlar üzerinde yapılan araştırmalar, atmosferin tümünü böylesi bir güneş perdesi haline dönüştürebilecek volkanik bir etkinliğin, çok şiddetli olması gerektiğini ortaya koymuş. Şöyle ki; 1815 yılında Endonezya'daki Tambora yanardağının püskürmesiyle atmosfere yayılan maddeler, 1816 yılını, Kuzey Amerika ve Avrupa için yazsız bir yıl yapmıştı. Karlı ve buzlu bir yazın ardından, ekinler tarlada kalmış, açlık ve sefalet onun ardından gelen birkaç yıla damgasını vurmuştu. Çok az rastlanan benzer püskürmelerin, hava durumunu en çok iki-üç yıl etkileyebildiği ve kısa süreli iklim değişikliklerine yol açtığı söylenebilir.



Bunlar bir yana, insanların neden olduğu hava kirliliğinin de iklim değişiklikleri üzerinde etkisi vardır. Atmosferdeki karbondioksit ve su buharı gibi gazlar, Güneş'ten gelen ışınların yeryüzüne ulaşmasına çok engel olmazken, yeryüzünün kendi yaydığı ışınların büyük bir bölümünün uzaya kaçmasını önler.



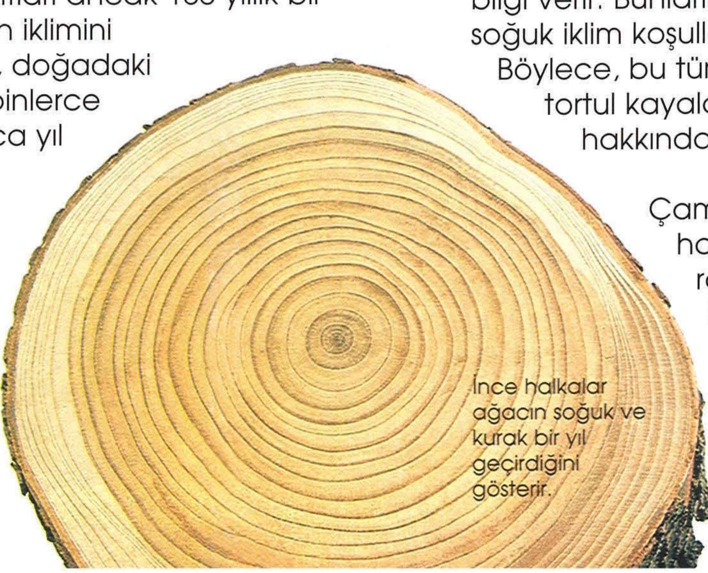
Yer ekseninin düşeyle yaptığı varsayılan 23,5 derecelik açı yaklaşık 41 000 yıl arayla birkaç derece değişir. Günümüzde Dünya'mızın Güneş çevresindeki yörüngesi daireye çok yakın bir elipstir. Bu yörüngenin biçimi binlerce yılda yavaş yavaş bir elipse, daha sonra yeniden daireye yakın bir biçime dönüşmüş olabilir.



Bazı bilim adamları, yaklaşık 65 milyon yıl önce dinozorlarla birlikte yeryüzündeki bitki ve hayvan türlerinin yarısından çoğunun ortadan kalkmasını, çok fazla sayıdaki şiddetli yanardağ patlamalarının yol açtığı, uzun süreli iklim değişikliklerine bağlıyor.

Büyük orman yangınları, fabrika ve enerji santrallarından yayılan ya da büyük çöplüklerden açığa çıkan gazlar, atmosferdeki bu gibi gazların oranını yükseltir. Bu da Dünya'nın normalden daha fazla ısınmasına neden olur.

Ayrıntılı iklim kayıtları ancak 150 yıllık bir geçmiş dönemin iklimini aydınlatır. Oysa, doğadaki bazı oluşumlar binlerce hatta milyonlarca yıl öncesinin hava durumu dolayısıyla iklimi hakkında önemli ip uçları taşırlar. Örneğin ağaç gövdelerinde, her yıl büyüme döneminde



İnce halkalar ağacın soğuk ve kurak bir yıl geçirdiğini gösterir.



Antarktika ve Grönland'dan alınan buzul örneklerinde küçük boşluklara rastlanmıştı. Bu boşluklardaki hava, toz ya da gaz kalıntıları, yüzbinlerce yıl öncesinin iklimi hakkında ipucu verirler.

eklenen yeni bir halka, ağacın yaşı, ayrıca yetiştiği bölgenin geçmişteki iklimi hakkında da bilgi verir. İnce halkalar soğuk ve kurak, kalın olanlarsa daha sıcak hatta ılık ve yağışlı hava koşullarını gösterir. Bu sayede bilim adamları, yaşayan ya da fosilleşmiş eski ağaç gövdelerinden yararlanarak, binlerce yıl öncesinin iklim koşulları hakkında fikir edinebilirler.

Benzer biçimde deniz tabanında oluşmuş tortul kayalar da geçmişte iklimin nasıl olduğuna yönelik izler barındırabilirler. Bunlar gibi, binlerce hatta milyonlarca yıl önce

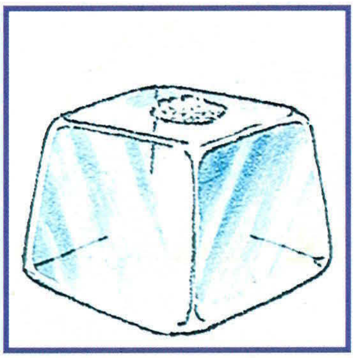


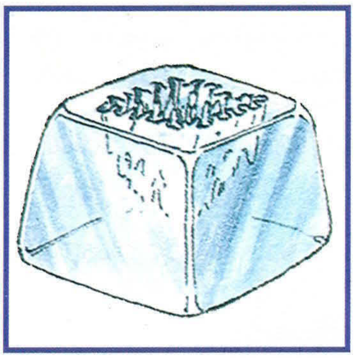
Çam ya da köknar gibi ağaçların reçinelerine yapışan küçük böcekler, zamanla bu reçine içine gömülürler. Milyonlarca yıl önce yaşamış benzer türdeki ağaçların fosilleşmiş reçineleri, yani kehribarlar da, bu gibi küçük canlı kalıntıları ve hava kabarcıkları içerirler. Bunlar aslında geçmişteki canlılar, atmosfer ve iklim hakkındaki önemli ipuçlarıdır.

yaşamış küçük deniz canlılarının kabukları, bu canlıların yaşama ortamı hakkında bize bilgi verir. Bunların bazıları sıcak, bazıları da soğuk iklim koşullarında yaşamaya alışıktır. Böylece, bu tür fosiller, içinde bulundukları tortul kayaların iklimdeki değişiklikler hakkında bilgi vermesini sağlar.

Çamurlarda, hatta bitki ve hayvan fosillerinde bile rastlanan polenler ya da böcek kalıntıları da benzer biçimde geçmiş iklimlere ait ipuçları sunarlar.

Murat Dirican





Buzda Bir Delik

Gerekli Malzeme
- Buz küpü
- Sofra tuzu

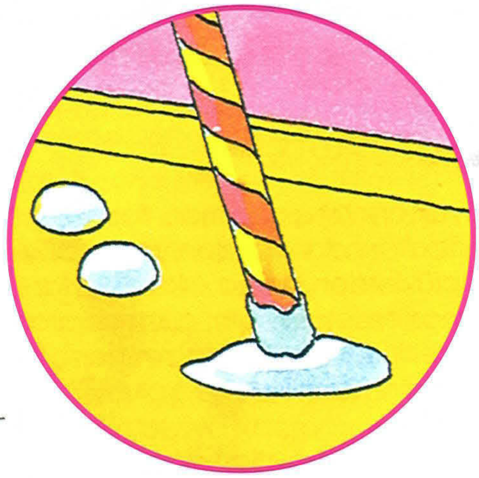
Deneyin Yapılışı
Bir tutam tuzu buz küpünün üzerine serpin. Bunu 10 dakika soğuk bir yerde tutun. Bakın bakalım buz küpünde bir değişiklik gözlüyor musunuz?

Ne Oluyor?

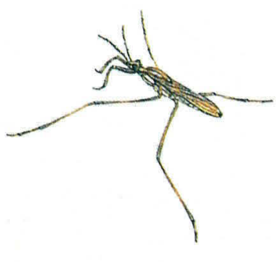
Sudan oluşan buz küpü, 0 °C sıcaklığa çıkıncaya kadar erimez. Buza tuz eklediğinizde, tuz buzun erime noktasını düşürür. Bu nedenle 0 derecenin altındaki sıcaklıklarda bile buz eriyebilir. Bunun bir örneğini yoğun kar yağışlarının ardından belediye görevlilerinin buz tutmuş yollara tuz atması olayında da görebiliriz. Deneyde buzun tuzlu bölgesinde içe doğru bir erime göreceksiniz. Bunun nedeni işte bu düşük erime sıcaklığıdır.

Yüzey Gerilimini Değiştirmek

Bazı küçük böcekler, durgun göller ve bataklıklarda, su yüzeyinde, suyun zarını delmeden rahatça koşabilirler.
Bunu hem hafifliklerine hem de su yüzeyinin sağlamlığına borçludurlar.



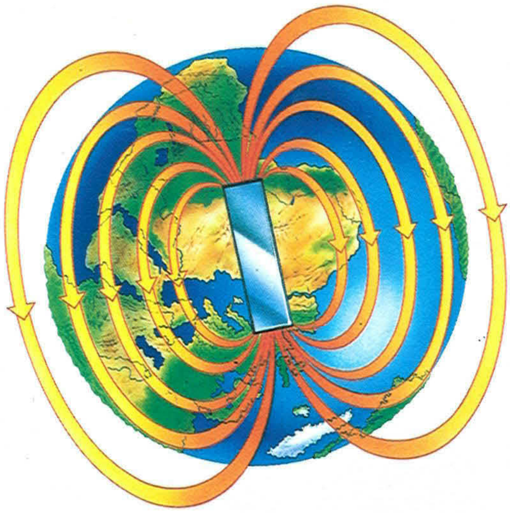
Gerekli Malzeme
- Küçük bir kaşık
- Su
- Temiz yüzeyli bir masa
- Pipet
- Bulaşık deterjanı



Deneyin Yapılışı
Bir miktar suya kaşşığınızı daldırın ve kaşığı dik olarak sudan çıkarın. Yavaşça masanın üzerine kaşığı değdirin; suyun masaya aktarıldığına emin olduğunuzda kaşığınızı geri çekin.
Suyun böyle tepecikler yapmasının ve akmamasının nedeni su moleküllerinin birbiriyle olan bağının kuvvetli olmasıdır. Bu bağı zayıflatmak için şimdi deterjan kullanacağız. Pipeti deterjana değdirip su tepeciklerine dokunun, aralarındaki bağın çözülüp suyun dağıldığını göreceksiniz.



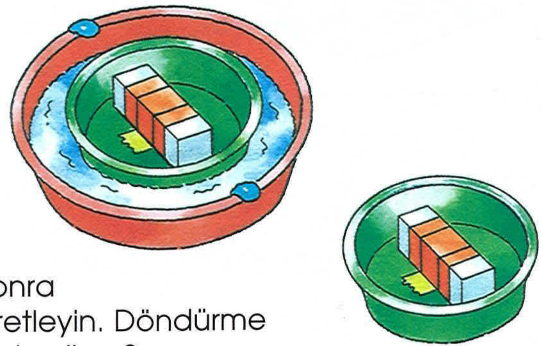
Dönen Mıknatıs



Dünya'mız aslında kocaman bir mıknatıstır. Bildiğimiz mıknatısların birbirlerini çekmesi gibi, Dünyamız da başka mıknatıslara kuzey-güney doğrultusuna yönelecek biçimde etki eder. Gelin, şimdi bunu kanıtlayacak bir deney yapalım.

Gerekli Malzeme

- Bir parça kağıt
- Küçük bir plastik kap
- Büyük bir plastik kap
- Yapışkan bant
- Çubuk biçiminde mıknatıs
- Kalem



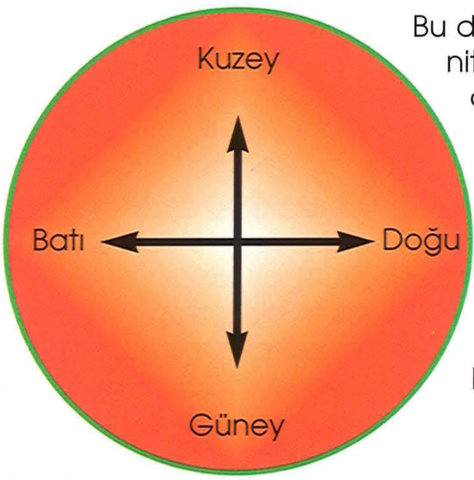
Deneyin Yapılışı
Küçük plastik kabınızın içine çubuk mıknatısı bantla tutturun. Diğer büyük kabı suyla doldurun. Küçük kabı, su dolu büyük kabın içine koyarak yüzdürün; sonra da biraz çevirin. Durduğunda nereyi gösterdiğini işaretleyin. Döndürme işlemini tekrarlayın. Bu defa mıknatıs hangi yönü işaret ediyor?

Dünya Neden Manyetik?

Dünya'nın merkezinde sıcak sıvı bir bölge vardır. Bu bölge iki metalden oluşur: Demir ve nikel. Dünya döndükçe bu metal eriğiyi de Dünya'dan daha yavaş olarak döner. Bilim adamları bu dönüş hızındaki farklılığın Dünya'ya manyetizma kazandırdığını düşünüyor.

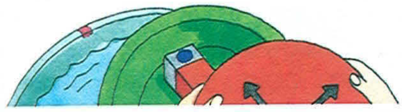
Pusula Yapalım





Bu deney bir önceki deneyin devamı niteliğinde; çünkü deney düzeneğinizin aynısını burada da kullanacaksınız. Fazladan bir kartona ve makasa gereksinim duyacaksınız. Kartonu tam küçük plastik kabın büyüklüğünde daire biçiminde kesin. Üzerine resimde görüldüğü gibi "Doğu", "Batı", "Kuzey" ve "Güney" yazın. Daha önceden işaretlediğiniz kuzeyi gösteren yere "Kuzey" yazısı gelecek biçimde kartonu küçük kabın üzerine bantlayın. İşte size biraz sulu ve büyük bir pusula.

Özgür Ergin



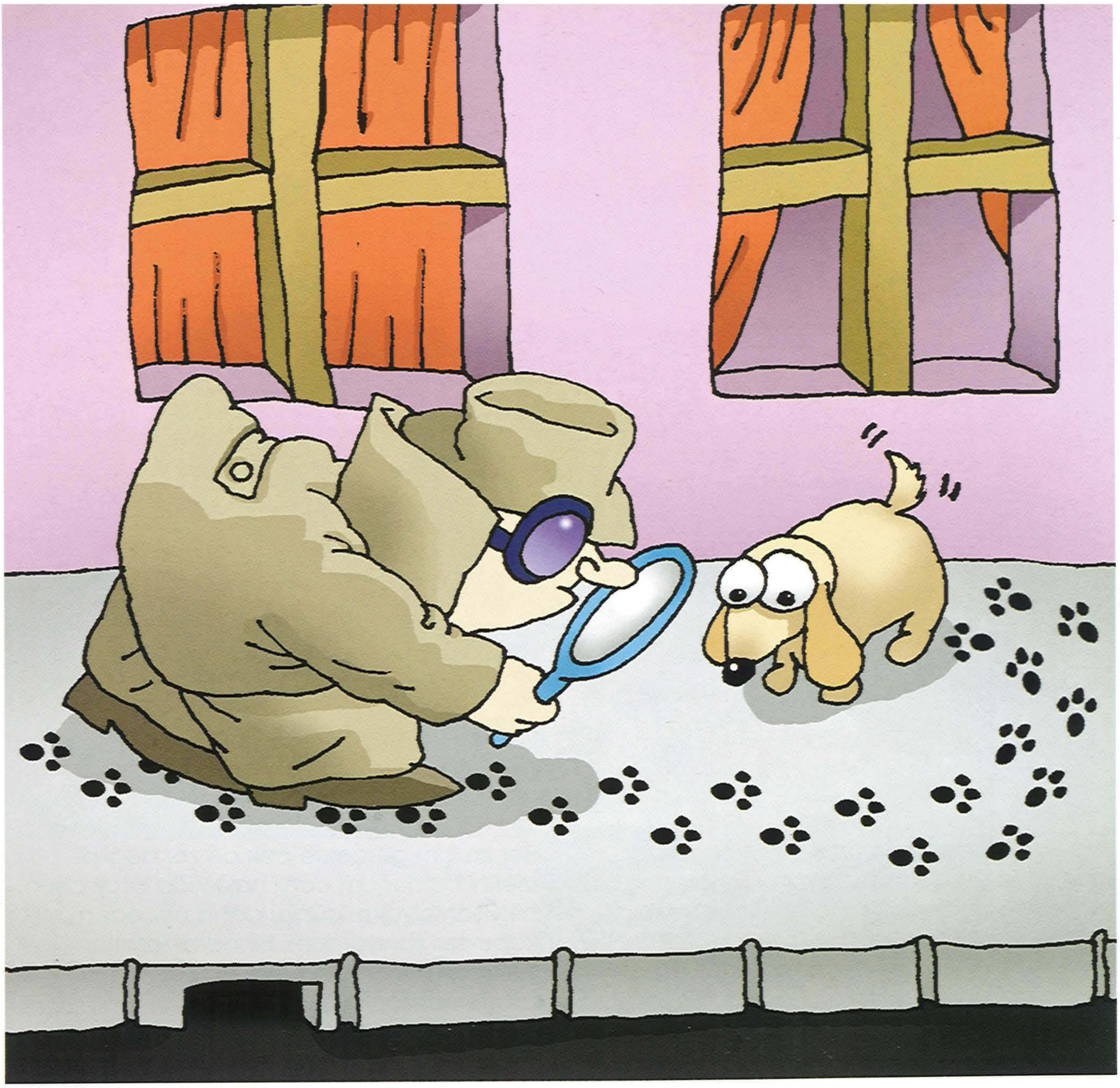


Kent sokakları, sabahın çok erken saatlerinde bir başkadır; alışkın olmadığımız bir yaşam sergiler. Bizlerse genellikle uykudayızdır o saatlerde. Kulağımıza günışığına yabancı bazı sesler ulaşır. Kedilerin gün boyunca duymadığımız sesleri yankılanır sokaklarda. Köpekler penceremizin altından havlayarak geçer; güç gösterileri yaparak meydan okurlar birbirlerine.

Ayak İzlerinin Peşinde

Bazen, sabahları uyanıp dışarı çıktığımızda biz uykudayken dışarıda yaşananların izlerine de rastlayabiliriz. Aslında iyi bir detektiflik çalışmasıyla bu izler bize çok şey anlatabilir. İşte bu sabah gördüğüm izler de bu türdendi.

Kaldırımda yürüken, yerde kırmızı lekeler dikkatimi çekti; bunların kan lekeleri olduğunu anlamakta gecikmedim. Bir de baktım ki bunlar aslında birer ayak izi. Hani patates baskısı yaparız ya, işte yerdeki izler de bunu andırıyordu. Çok fazla düşünmeden bu izlerin bir köpeğe ait olduğu sonucuna vardım; çünkü daha önceleri çamur üzerinde köpek ayak izlerini incelemiştim. Hemen not defterimi çıkardım, şans eseri yanımda olan metreyle ölçü almaya, bunları kaydetmeye başladım.

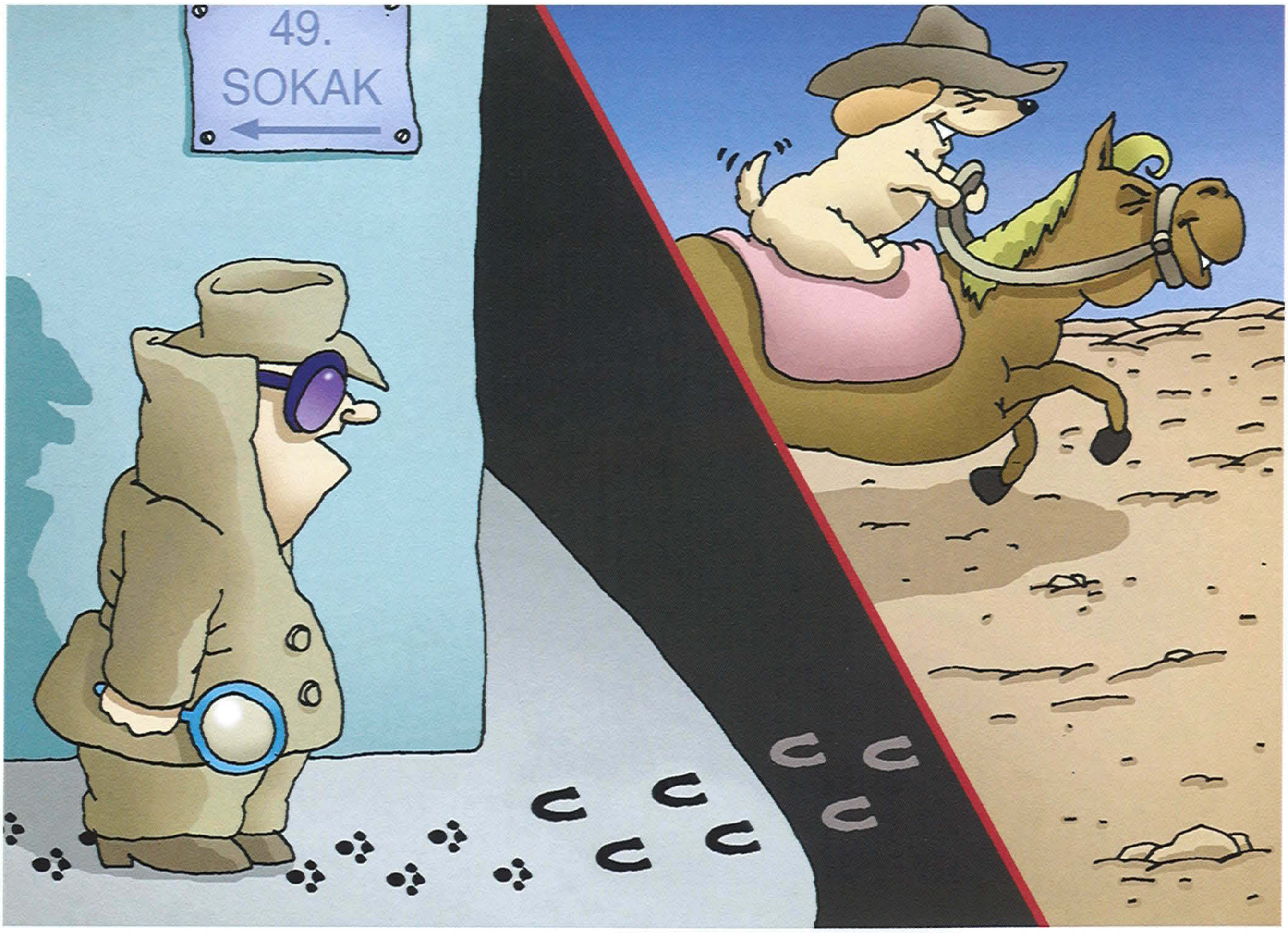


İzler birbirinden hayli uzaktı. Bundan köpeğin tek bir ayağının yaralandığını anladım. İki iz birbirinden 1 m kadar uzaktı. Dolayısıyla ayak izinin sahibi köpek oldukça cüsseli olmalıydı. Büyük olasılıkla burnunun ucundan kuyruğuna kadar olan uzunluk 80-90 cm'ydi. Böyle bir köpek ise yaklaşık 50 cm yüksekliğinde olmalıydı. Neredeyse yetişkin bir insanın dizinin boyunda.

Yine de izler arasındaki mesafe bana çok fazla geldi. Bu nedenle köpeklerin yürüyüşünü düşünmeye başladım, ancak aklıma daha iyi bir fikir geldi: Büyük bir köpek besleyen arkadaşıma gidecek, onun köpeğini gözleyecektim. Soluğu doğruca arkadaşımın evinde aldım; ilk işim köpeğiyle birlikte birtakım deneyler gerçekleştirmekti. Köpeğin tek bir patisini ıslatarak onu beton üzerinde yürüttüm, bıraktığı izlere baktım. Arkadaşımın köpeğinin ön adımları arasındaki mesafe 50 cm'yi buluyordu. Buradan, aslında 1 m'lik mesafenin iki adım için normal olduğu sonucuna vardım.

Arkadaşımın köpeği bana yaralı ayak hakkında da bilgi sağladı. Ön ayağı arka ayaklarına göre daha dolgundu. Yere basan 4 parmağı vardı. Ortadaki 2 parmak diğerlerine göre daha büyüktü. Sağ ön ayağının sağdaki parmağı ortadakine yakın, hatta birleşik gibiydi. O halde kaldırımdaki izleri bırakan köpeğin sağ ön ayağı yaralanmıştı. Zaten arkadaşımın köpeğinin sağ ön patisine de benziyordu bu.

Kaldırımda gördüğüm ayak izinin en uzun bölümü 8 cm'ydi. Ancak bu bazen 7,5 cm olabiliyordu. Daha küçük olan bu ayak izlerinin rengi de açıktı. Küçük ve açık renkli ayak izlerinin olduğu yerlerde köpeğin daha hızlı yürüdüğünü düşündüm. Böyle düşünmemin nedeni, yavaş yürürken köpeğin



ayağının yerde daha uzun süre kalmasıydı. Bu yüzden de daha fazla kan, daha geniş bir yüzeye yayılabiliyordu. Daha küçük ve soluk renkli bu ayak izleriyse çok fazla değildi. Demek ki köpek pek de hızlı yürümüyordu. Ayrıca izler çok belirgin olduğundan patisini yere sürüyerek yürümediğini de biliyordum.

Köpek yaralıydı. İzlerin kırmızı olması bunu gösteriyordu. Belki iki ya da daha fazla sayıda köpek arasında bir anlaşmazlık çıkmış, kavga etmişlerdi. Bu köpek de giriştiği kavga sonucunda yaralanmıştı. Belki de bir cam parçasına basmış, patisinin tabanı yaralanmıştı. Bu ikinci olasılık bana daha güçlü geldi; çünkü patisinin üstündeki ya da bacağındaki bir yaradan akan kanın patinin her yerine eşit miktarda yayılması olanaksız geliyordu bana. Ayak izlerinden, köpeğin benim yürüdüğüm yöne doğru yürüdüğünü de anladım. Peki bu yaralanma nerede gerçekleşmişti?

Bunu anlamak için bu kez ayak izlerini ters yönde izledim ve ilk ayak izini buldum. Kuşkusuz köpek buraya yakın bir yerde yaralanmıştı. Ne var ki çevrede yaptığım araştırmada yaralanmaya yol açtığını düşündüğüm bir cam parçası gözüme çarpmadı. Belki bölgede yapacağım yeni bir araştırma bana yeni bilgiler verirdi.

Benim işim gerçekte pek de zor değildi. İzlerini bulduğum canlı hakkında biraz olsun bilgi sahibiydim, çünkü daha önceden köpekleri tanıyordum. Bir de dinozorlar hakkında bilgi edinmeye çalışan araştırmacıları düşünsenize!
Bir ayak izinden hiç görmedikleri bir hayvanın nasıl göründüğünü, ne yiyip içtiğini bulmaya çalışıyorlar. Kuşkusuz dinozorların fosilleri de onlara çok yardımcı. Ama onlar, hakkında bilgi edinmeye çalıştıkları canlıyla hiçbir zaman karşılaşamayacaklar.

Bununla birlikte benim o köpeği bulma şansım dinozorları inceleyen "dedektiflerin" dinozor bulmasından daha kolaydı. Köpeği bulmak için iz sürmeyi köpeğin gittiği yönde sürdürdüm. İzleri bir apartmanın arka bahçesinde kaybettim. Toprakta ayak izlerinin belirgin olmaması yüzünden ne yöne gideceğimi belirleyemedim. Bunun için de yaralı köpeğe yardım edemedim. O köpekse peşinde benim gibi bir detektifin olduğundan habersiz. Zaten detektifliğin özünde bu yok mudur? Umarım siz bu yazıyı okurken, benim peşine düştüğüm köpeğin yarası çoktan iyileşmiş olur.

Didem Sanyel
Resimleyen: Yiğit Özgür

Kızartma Yağından Yakıt

Taşıtları yürütecek yeni yakıtlar bulma peşinde insanlar. Öyle ki, bu yeni yakıtların hem çevreye dost hem ucuz hem de etkili olması isteniyor. Acaba kızartma yağından elde edilecek yakıt bu özellikleri taşıyor mu?

2000'li yılların ortalarında yerin altındaki doğal yakıt depolarının bize yetmeyecek kadar azalacağından korkuluyor! Petrol yetmeyeceğinden taşıtları yürütecek yeni enerji kaynakları bulmak gerekiyor. Bunun için araştırmacılar çoktan kollarını sıvamışlar bile.

Sözgelimi, güneş enerjisiyle çalışan yeni taşıtlar yapmaya çalışıyorlar. Kimisi de elimizdeki taşıtları çalıştıracak yeni yakıtlar üretmeye çalışıyor. ABD'den iki araştırmacı da bunlardan. Adları Bob Fox ve Dan Ginosar. Yakıt yapmak için hayli ilginç bir malzeme seçmişler: Kızartma yağı.

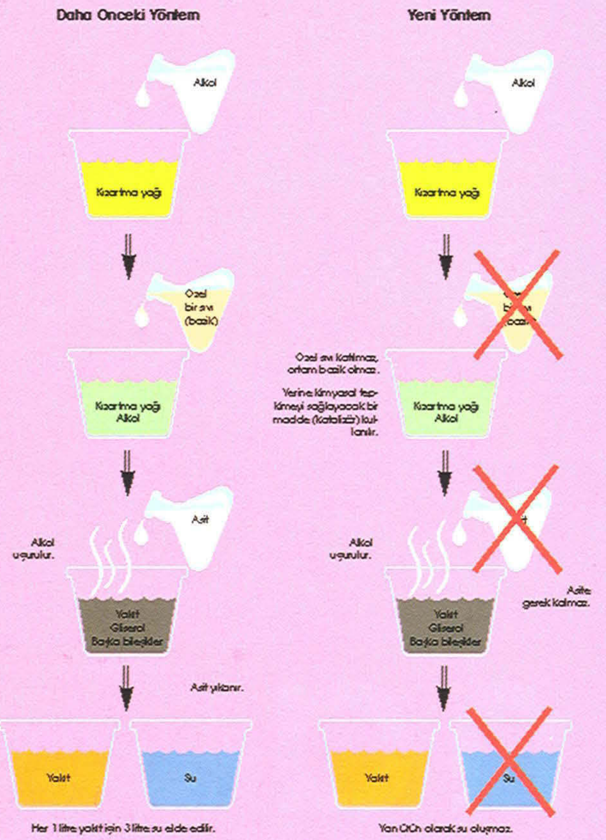
Yağ, canlılara enerji sağlar. Öyleyse bitkisel ya da hayvansal yağdan yakıt elde etmek o kadar da tuhaf bir düşünce değil. Araştırmacıların kızarmış yağ seçmelerinin nedeniyse çok basit. Evde köfte, et, patates kızarttıktan sonra kalan yağı dökeriz. İşe yaramayan bu yağı değerlendirmek akla yatkın geliyor. Ayrıca kızartma yağından elde edilen yeni yakıt çevre dostu; tam olarak yanıyor ve döküldüğünde doğada parçalanabiliyor. Bu nedenle de çevre kirliliğine yol açmıyor.

Araştırmacılar yeni yakıtı ilk olarak ABD'de Yellowstone Ulusal Parkı'ndaki gezi araçlarında deneyecekler. Ancak yetkililerin korktuğu bir şey var. Şöyle ki kızartma yağına uzun bir işlem uygulanıyor ve sonra yakıt elde ediliyor. Ne yazık ki bu yakıt kızartılmış etin kokusunu hâlâ taşıyor. Yetkililerin de korktuğu, Park'taki ayıların bu kokuyu çekici bulması ve gezi araçlarına rahat vermemesi.

Kuşkusuz, yakıtı kullanırken araştırmacıların karşılaşacakları tek sorun ayılar olmayacak. Belki gün gelecek bu yöntem etkisiz bulunacak, belki yeni yöntemlere kapı açacak. Ancak yeni enerji kaynakları bulma konusundaki çalışmalara katkısı bulunacağı da bir gerçek.

Yağdan Nasıl Yakıt Elde Ediliyor?

Fox ve Ginosar kızartma yağından yakıt elde eden ilk kişiler değil. Daha önce de denenmiş bir yöntemi geliştirmişler. Araştırmacılar yöntemi geliştirerek patent alacaklarından ne yazık ki tüm ayrıntılarıyla vermiyorlar. Bunun yerine ana hatlarını belirtiyorlar.



Didem Sanyel

Yaklaşık 15 milyar yıl önce bir varmış hiçbir şey yokmuş...
Ama çok şey olmuş... Peki ne?
Güneş'ten bile milyarlarca kez sıcak olan akıl almaz
yoğunlukta bir noktacık kendiliğinden ortaya çıkmış...
...ve göz açıp kapayıncaya değin genişleyerek günümüzün
sonsuz Evren'ini oluşturmaya başlamış...

Büyük Patlama

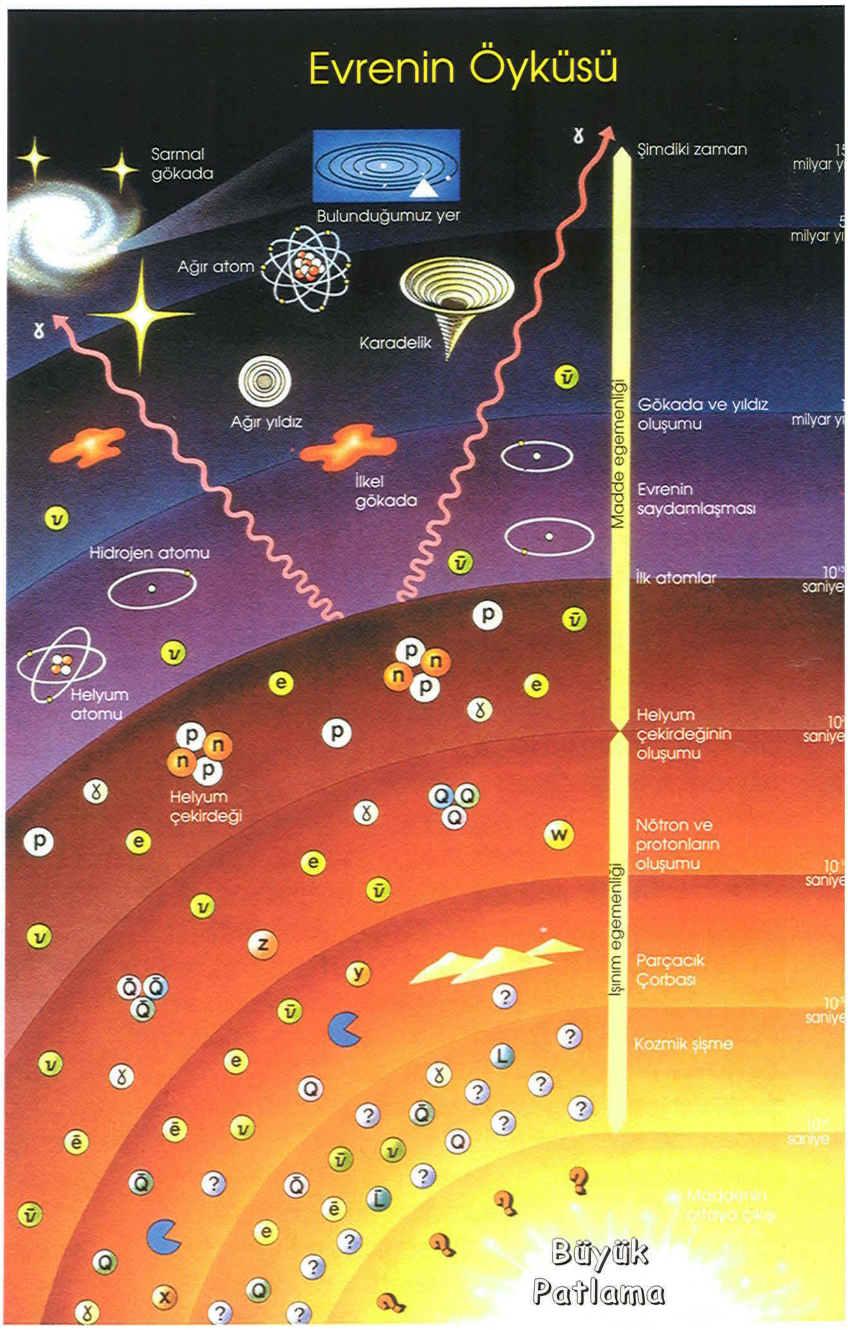
İşte her şeyi içeren Evren, bilim adamlarının "Büyük Patlama" olarak adlandırdıkları bu patlamayla oluşmaya başladı. Bu patlamayla birlikte uzayın, gökadaların, yıldızların, gezegenlerin ve tabii ki Dünya'nın oluşumu için zemin hazırlanmış oldu.

Bilim adamları, yıllarca Evren'in nasıl ortaya çıkmış olabileceği üzerine kafa yordular; büyük teleskoplarla uzayın derinliklerine bakarak Evren'in başlangıcına ilişkin ipuçları bulmaya çalıştılar. Çevremizdeki gökadaların bizden uzaklaştığını gözlemleyerek Evren'in genişlediğini buldular. Öyleyse Evren geçmişte çok daha küçük olmalıydı. Bunun üzerine Evren'in oluşumuna ilişkin değişik kuramlar ortaya attılar. Sonunda da Evren'le ilgili bulgularını doğrulayacak ve Evren'in oluşum nedenini açıklayacak en iyi kuramın "Büyük Patlama" kuramı olduğuna karar verdiler.

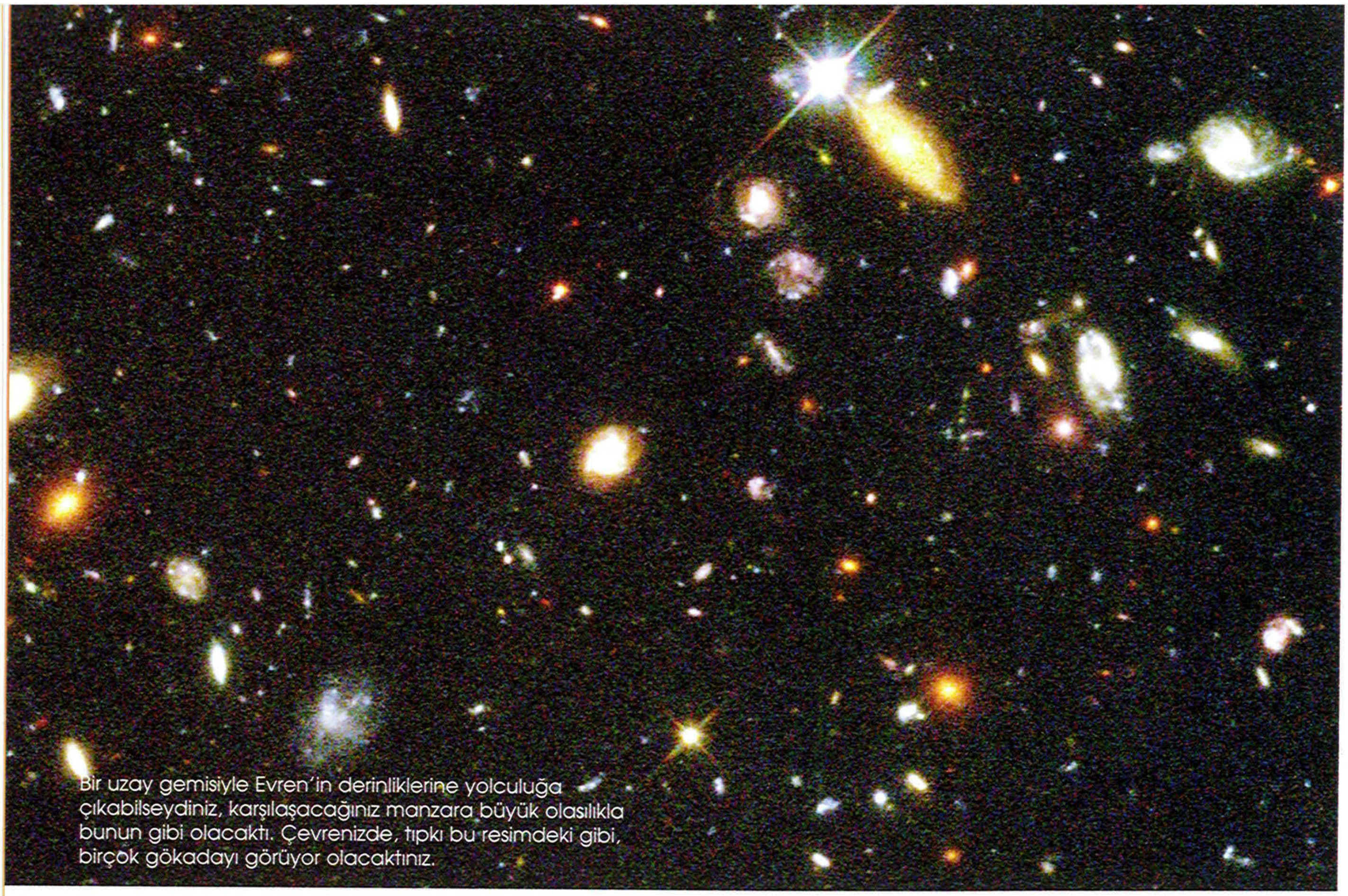
"Büyük Patlama" kuramına göre, Evren yaklaşık 15 milyar yıl, yani Dünya oluşmadan yaklaşık 10,5 milyar yıl önce büyük bir patlamayla ortaya çıktı. Demek ki "Büyük Patlama"dan önce ne vardı diye sormamızın anlamı yok, çünkü her şey, hatta "zaman" bile o an başladı.

Belki inanmayacaksınız ama, Evren bu patlama anında bir atomdan (basit bir hücre milyarlarca atomdan oluşur) bile küçüktü! Çok ufak bir ateşten top olan Evren patlamadan sonra hızla genişlemeye başladı. Genişledikçe de başlangıçta Güneş'ten kat kat sıcak olan Evren giderek soğudu. Aslında, bilim adamlarının "kozmik şişme" dedikleri, Evren'in bu olağanüstü hızla genişlemesi olayı bir saniyeden bile çok daha kısa bir sürede gerçekleşti. Evren hızla genişlemesini sürdürürken bugünkü duruma gelmesiyle ilgili çok önemli bir gelişme oldu: Evren'de ilk kez madde ortaya çıktı!

Maddenin ortaya çıkış öyküsü de Evren'inki kadar ilginç. Evren hızla genişlerken o kadar çeşitli parçacıklar uçuşuyordu ki bilim adamları bu oluşuma değişik malzemeler kullanılarak yapılan çorbaya çok benzediği için "parçacık çorbası" (ya da elektron-kuark çorbası) dediler. Bu çorbada, her "parçacık" için bir de "karşı-parçacık" vardı. Belirli bir parçacık eşi olan karşı-parçacıkla çarpıştığında birbirlerini yok ettiler ve ışınımın oluşmasına yol açtılar. Bu olayı, sabunlu suyla yapılmış birçok baloncuğun havada uçuştukları sırada ikisinin birbirine çarpıp patlamasına benzetebiliriz. Parçacık ve karşı-parçacıklar arasında adeta bir meydan savaşı yaşandı! Peki zafer hangi tarafın oldu sizce?



Evren'in Öyküsü
Evren ve onunla birlikte "zaman", "Büyük Patlama"yla ortaya çıktı. Bu resimde ortaya çıktığı "Büyük Patlama"anından günümüze, evrenin geçirdiği aşamaları en alttan başlayarak görüyorsunuz.



Bir uzay gemisiyle Evren'in derinliklerine yolculuğa çıkabilseydiniz, karşılaşacağınız manzara büyük olasılıkla bunun gibi olacaktı. Çevrenizde, tıpkı bu resimdeki gibi, birçok gökadayı görüyor olacaktınız.

Tabii ki parçacıkların; dolayısıyla onlardan oluşacak olan maddenin. Çünkü bu savaşın sonunda maddeyi oluşturacak parçacıkların milyarda bir oranındaki bir bölümü ayakta kaldı. İşte günümüzün gökadaları bu ayakta kalabilen parçacıklar sayesinde oluştu.

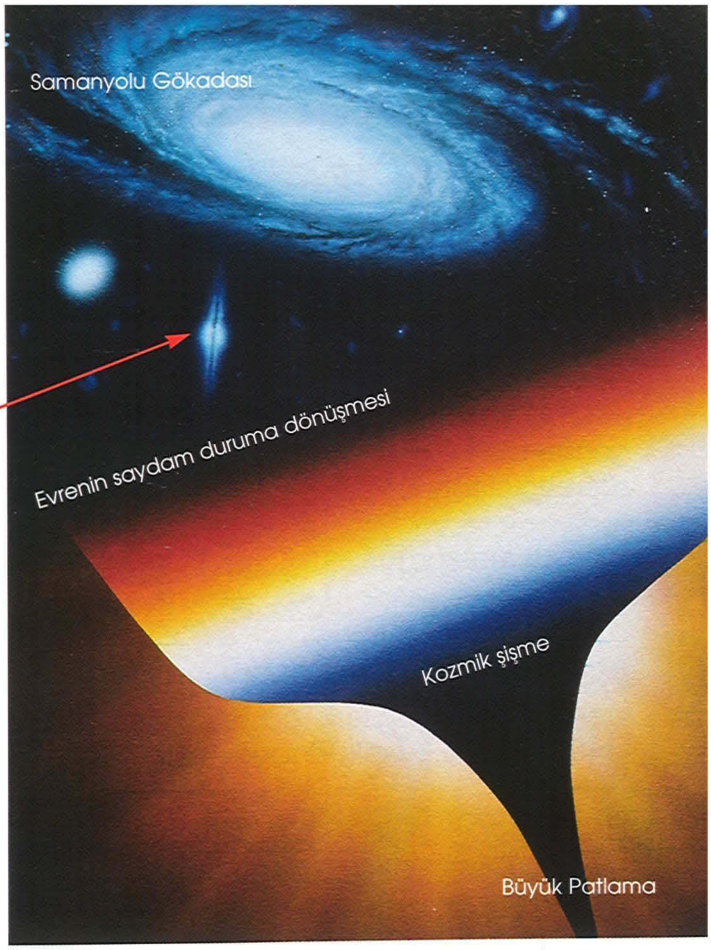
Peki bütün bu şimdiye kadar anlattığımız olaylar ne kadar sürede gerçekleşti dersiniz? Yalnızca bir saniyede! O sırada Evren'de, atomun yapıtaşlarından olan protonlar, nötronlar ve elektronlar sayıca az miktardaydı. Oysa diğer parçacıklara göre çok hafif, yüksek hıza sahip ve maddenin içinden geçebilen nötrinolar ve günümüzde artık olmayan değişik yapıdaki parçacıklar bol miktarda bulunuyordu. O dönemde en yaygın olarak görülen parçacıklarsa ışığı oluşturan ve kütlesi bile olmayan fotonlardı. Bunlar madde parçacıklarına göre o kadar fazlaydı ki Evren'de ışık hakimdi.

Gelelim Evren'in oluşum tarihinin sonraki üç dakikasına: Genişlemeyi sürdüren Evren'in sıcaklığı düşmeye devam etti. Sonunda Evren belirli bir sıcaklığa ulaştı. Maddenin günümüzdeki yapıtaşları diye nitelenen proton ve nötronlar bir araya gelerek çok iyi bildiğimiz şu üç elementi ortaya çıkardılar: Hidrojen, helyum ve lityum.

İlk bir saniye ve üç dakikada oluşan hızlı gelişmelerden sonra Evren çok daha sakin bir döneme girdi. Yaklaşık 300 000 yıl süren bu dönemde de Evren genişlemesini sürdürdü. Oluşan ilk elementler hidrojen, helyum ve lityumun Evren'deki yoğunluklarında bir azalma oldu. O dönemde Evren'de çok güçlü bir ışınım (radyasyon) vardı. Evren'de her yer öyle aydınlıktı ki, kesinlikle gözünüz kamaşırdı. Ama fotonların sürekli olarak uçuşan madde parçacıklarına çarpması yüzünden ışık düz bir yol izleyemiyordu. Bu nedenle Evren aydınlık olduğu kadar sisli-puslu bir görünüme sahipti. Kısacası göz gözü görmüyordu!

Sonra birden ilginç bir şey daha oldu Evren'de: Sis aniden ortadan kalktı ve Evren bugünkü saydam durumuna dönüştü. Bu olayın nasıl oluştuğunu hemen açıklayalım: Bildiğiniz gibi Evren sürekli genişlemeyi sürdürüyordu. Bir yandan da sıcaklık giderek düşüyordu. Sıcaklık yaklaşık 3000°C'ye düşünce (Güneş'in yüzey sıcaklığı yaklaşık 5500°C'dir), madde parçacıkları atomlara dönüştü. Böylece fotonlar yollarında takılıp kalmadan serbestçe Evren'de yayılabildiler. "Fon ışınımı" adı verilen ve bu andan geriye kalan "yankılar" günümüzde dev radyo teleskoplarla tespit edilebiliyor. Bu da bize





Samanyolu Gökadası ve Güneş Sistemi
Evren'in son aşamasında gökadalar oluştu. Gökbilimciler Evren'de yaklaşık 100 milyar gökadanın olduğunu tahmin ediyorlar. Gökadalar sarmal ya da elips biçimli olabilir; bazen de belirli bir düzen göstermeyebilir. Bu kadar çok gökada arasında bizim için özel bir sarmal gökada vardır. O da Samanyolu Gökadası'dır. Çünkü Güneş Sistemi ve dolayısıyla Dünya bu gökadada yer almaktadır. Samanyolu Gökadası'na çok uzaktan ve tepeden bakabilseydik, Güneş Sistemi'miz olağanüstü büyük bir ışık selinin içindeki bir nokta gibi görünürdü.

Evren'in gerçekten de bir "Büyük Patlama"yla ortaya çıktığını gösteriyor. Evren yaklaşık 300 000 yaşındayken ortadan kalkan kozmik sisten sonra onun için yep yeni bir dönem başladı. Artık eskisi kadar güçlü ışınım yoktu Evren'de. Böylece madde Evren'deki hakimiyetini ilan etti. Madde parçacıkları, aralarındaki kütleçekim kuvvetinin etkisiyle sıcak gaz bulutları oluşturmaya başladılar. Bu süreç yüz milyonlarca yıl sürdü. Evren bu haliyle tıpkı delikli bir kaşar peynirini andırıyordu. İşte en eski gökadalar bu gaz bulutlarından oluştu.

Gökadaları tanımlayacak olursak, bunlar birbirinden farklı birçok yıldız, gezegen ve uydudan oluşur. Geceleri gökyüzüne baktığımızda birçok küçük ve parlak gökcismi görürüz ve bunların hepsinin yıldız olduklarını düşünürüz. Aslında bunların bazıları çok uzaklardaki gökadalardır. Bilim adamları, Evren'deki gökada sayısının 100 milyar dolayında olduğunu tahmin ediyorlar. Şunu da ekleyelim: Evrende çok farklı biçimlerde gökadalar vardır. Gökadalar sarmal ya da elips biçiminde olabilir; bazen de belirli bir düzen göstermeyebilir.

Dünya ve içinde bulunduğu Güneş Sistemi, sarmal biçimde olan Samanyolu Gökadası'nda yer alıyor. Ama Güneş Sistemi, Samanyolu Gökadası'nın bir kolunda bulunduğundan, onu açık gecelerde sarmal biçimiyle değil, Samanyolu adını verdiğimiz aydınlık bir şerit olarak görürüz. Gökadamızda yalnızca Güneş değil, Güneş'ten başka 200 milyar kadar yıldız daha vardır.

Evren'deki gökadaların ve doğal olarak Samanyolu'nun da merkezi çevresinde döndüğünü biliyor muydunuz? Aslında yazımızın başında da belirttiğimiz gibi, Evren'in kendisi hızla genişlediği gibi, içinde yer alan bütün gökcisimleri de sürekli hareket ediyor. Bizim gökadamız Samanyolu'nun bir dönüşü 230 milyon yıl sürüyor. Demek ki yalnızca(!) bir gökada yılı önce yeryüzünde dinozorlar yaşıyormuş.

Peki, Evren hep böyle genişlemeyi sürdürecek mi, yoksa bir gün "Büyük Patlama" kütleçekimi etkisiyle tersine dönecek ve Evren büzüşerek ilk durumuna mı gelecek? Bilim adamları bu sorulara yanıt bulmaya çalışıyorlar. Son yıllarda yapılan gözlemler ve hesaplar genişlemenin hep süreceği yönünde. Şurası kesin ki Güneş, yıldızlar ve Dünya daha milyarlarca yıl var olmayı sürdürecek.

Ayşegül Yılmaz

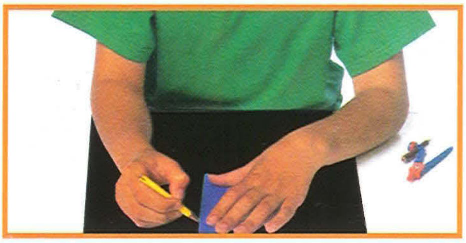
Evren Çizelgesi

Evren'de oluşan değişimler inanılmaz ölçüde uzun süreçlerde meydana geliyor. Burada yapılışını gösterdiğimiz Evren çizelgesi, bu süreçleri daha iyi anlamanıza yardımcı olacak. Bunun için iki şablon hazırlamanız yeterlidir. Bunlardan birincisi, Evren'in "Büyük Patlama"dan günümüze değin geçirdiği evrimi, ikincisi sürekli genişleyen evreni gösterecek. Evrenin geleceğini tahmin edebilmek için geçmiş süreçlerini bilmek gerekir. Gökbilimciler, evrenin geçmişteki ve günümüzdeki genişleme oranlarını karşılaştırarak onun genişlemesinin hep süreceğini tahmin ediyorlar.

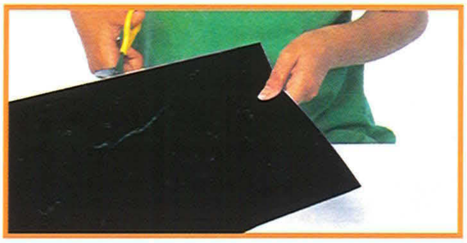
Gerekli Malzeme

- Kuru boyalar
- Cetvel
- Pergel
- Makas
- Siyah karton
- Yapıştırıcı

Siyah kartonun üzerine 14x15 cm ölçülerinde bir dikdörtgen çizin. Üç kenarına birer cm içeriden kesik çizgilerle gösterilen çizgileri çizin ve buradan rahat katlayabilmek için köşeleri kesin. Bu dikdörtgen, şablonu yerleştireceğiniz cep olacak (bittiğinde cebin genişliği 13 cm olacak). Dikdörtgenin üç kenarını 1 cm kalınlıkta katlayın; 13x13 cm'lik bir kare elde edeceksiniz.

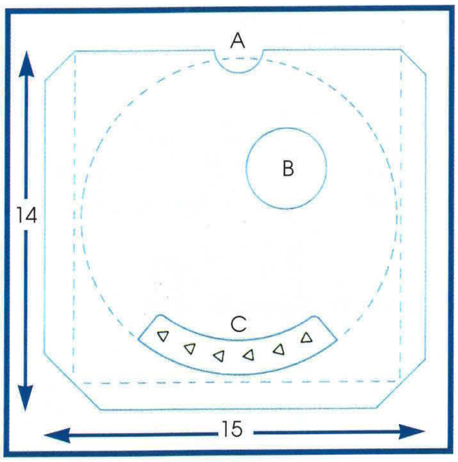


Cebin üst bölümünün ortasına, şablonları rahat çevirebilmeniz için, yarım daire biçiminde bir oyuk çizin ve kesin (şekilde A ile gösteriliyor).



Karenin üzerine pergelle 3 cm çapında bir daire çizin ve kesin (B).

Cebin alt bölümüne yan yana aynı yönü gösteren 6 ok çizin (C).



Son olarak da siyah kartonun üzerine 13 x 13 cm ölçülerinde cebin arkası olacak bir kare çizin ve kesin. Daha önce kenarlarını katladığınız kareyi katlama yerlerinden bu ikinci kartona yapıştırın. İşte cep hazır!

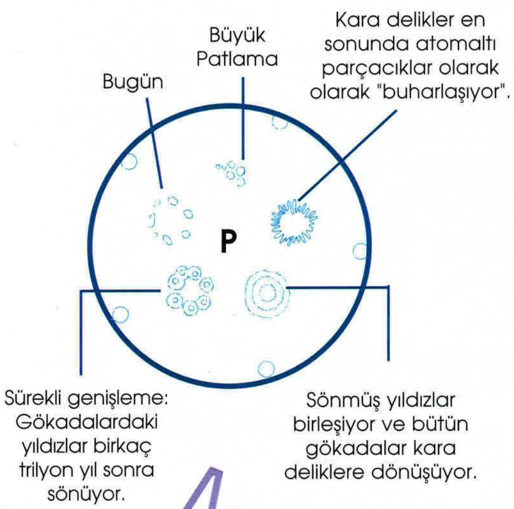


Siyah kartona 12,5 cm çapında iki ayrı daire çizin ve kesin. Her bir karton dairenin üzerine yanda gösterilen şekilleri açık renkli kalemlerle çizin (P, R). Şablon cebe girdiğinde şekillerin B açıklığından gözükmesine özen gösterin. R şablonunu cebe yerleştirdiğinizde B açıklığına gelen şeklin ait olduğu zamanı A'ya yazın. P ile gösterilen şablon, Evren sürekli genişlerse nelerin olabileceğini, R günümüze kadar nelerin meydana geldiğini gösteriyor.

Şimdi, istediğiniz Evren çizelgesini cebin içine koyun. Cep üzerine çizdiğiniz okların yönünde çevirin. Cepteki B açıklığına gelen şeklin ne anlama geldiğini yandaki sayfadan okuyun. Yine ok yönünde çevirin.

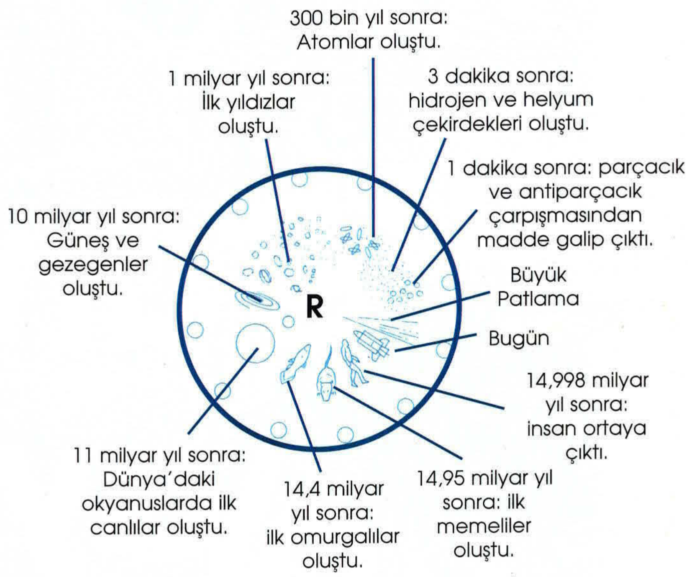
Sürekli Genişleme

Bu çizelge, sürekli genişlemeyi göstermektedir. Gökbilimciler, trilyonlarca yıl sonra kesin olarak neyin olacağını bilemezler. Ama bu çizelge en iyi kuramlara dayanmaktadır.



Günümüze Kadar Neler Oldu?

Bu çizelge, "Büyük Patlama"dan bu yana nelerin olduğunu gösteriyor. Evren'in ilk zamanlarında uzun aralıklar, daha yakın zamanlarda daha kısa aralıklar gösteriliyor.



Ayşegül Yılmaz

SÖZCÜK BULMACA



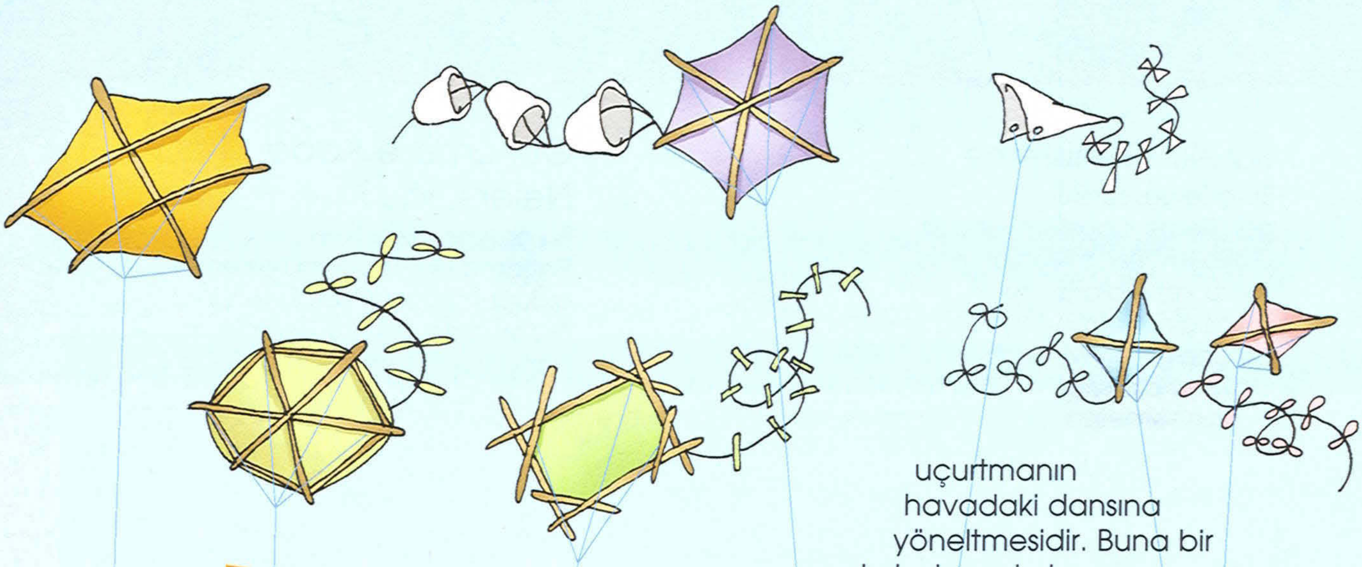
Sözcükler, yatay, dikey ve çapraz olarak, hatta tersten bile yazılmış olabilir. Bu sözcükleri bularak örnekteki gibi daire içine alın. Bulmacanın bulunduğu sayfanın bir fotokopisini en geç 25 Mayıs 1999 tarihinde elimize geçecek biçimde adresimize postalayın. Fotokopi yerine elinizle çizerek de gönderebilirsiniz. Sözcük bulmacanın çözümünü bize ulaştıran ilk 100 okurumuzu, TÜBİTAK Çocuk ve Gençlik Kitaplığı'ndan "Uzay Denen O Yer" adlı kitap bekliyor. Haydi, sarılın kâğıt kaleme!

Adresimiz
Bilim Çocuk Dergisi Sözcük Bulmaca
PK 156 Kavaklıdere - Ankara

Adı :...................... **Soyadı** :....................
Okulu :.................................... **Sınıfı**:.....
Adres :...
....
Telefon :..

U	S	A	D	S	L	I	T	M
L	Z	E	G	Ü	N	E	Ş	İ
O	H	A	İ	N	N	Y	P	G
Y	M	K	Y	A	I	Y	A	E
N	P	A	T	L	A	M	A	Z
A	N	L	D	N	T	N	Z	E
M	A	I	A	D	A	K	Ö	G
A	Z	D	Ü	N	E	R	V	E
S	I	Ş	I	N	I	M	K	N

Sözcük Bulmaca'da Neler Gizli?
Bu kez Sözcük Bulmaca'da "ışınım" dışında, "Büyük Patlama" adlı yazıda sözü geçen on sözcük gizli.

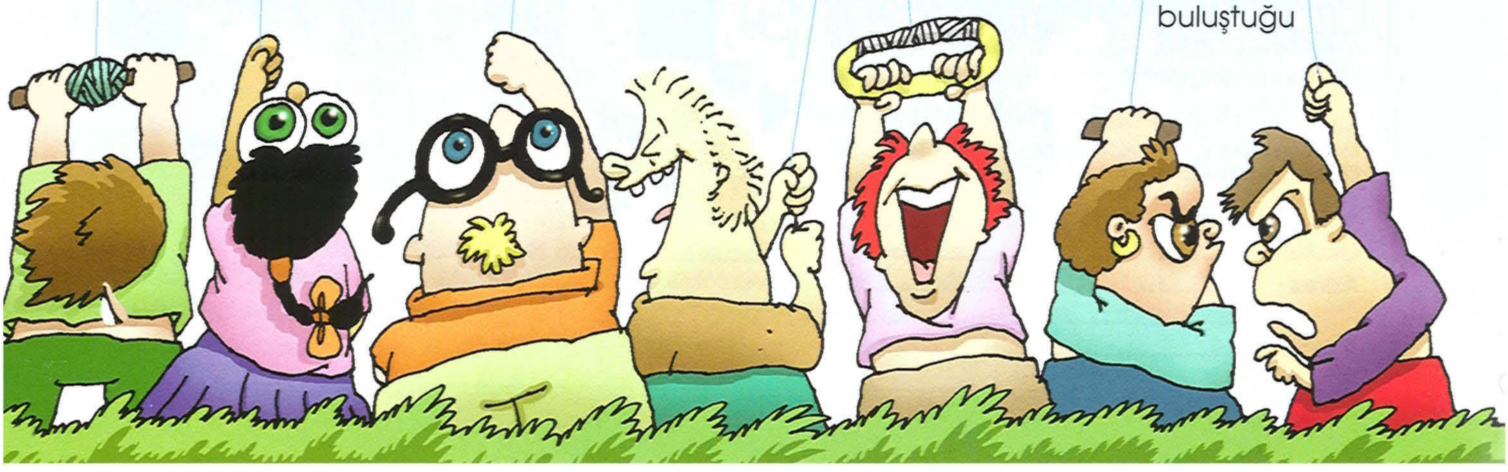


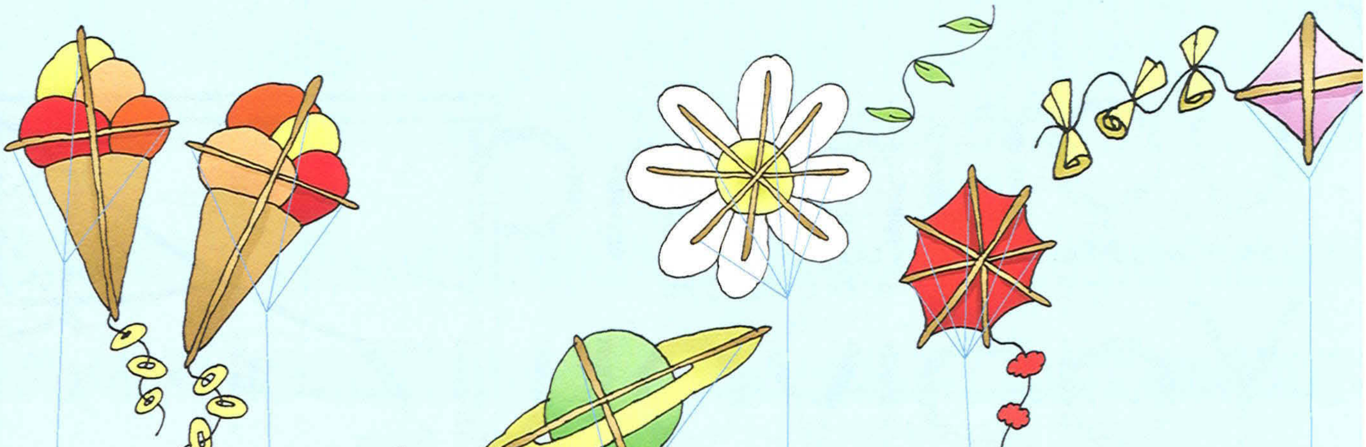
Rüzgârı Yakalayın

Bahar geldi. Bahar, doğanın uykusundan uyanma mevsimidir; aynı zamanda uçurtma mevsimidir de. Güneşli bir öğleden sonra kırlara çıkıp şöyle rengârenk bir uçurtmayı gökyüzüne havalandırmayı kim sevmez ki! Uçurtmanın ipi avuçlarımızın içinde, rüzgârı duymak, kendimizi onunla bir tutup hayallere dalmak… Neden uçurtma uçurmak bu kadar keyifli bir uğraş? Nedeni belki de insanın o anda geçmiş ya da gelecekle ilgili düşüncelerden uzaklaşıp tüm dikkatini yanlızca rüzgâra ve uçurtmanın havadaki dansına yöneltmesidir. Buna bir de baharın kokusunu, kuşların cıvıltısını ekleyebiliriz.

Kendi uçurtmanızı kendinizin yapması da en az uçurtma uçurmak kadar keyiflidir. Üstelik uçurtma uçurmak gibi bunun da yaşı yoktur. Şairler, mucitler, çocuk, yetişkin, herkes kendi uçurtmasını havada görmeyi sever. Aslında uçurtma yapmanın bilimle, sanat, matematik, ve hatta tarihle bile ilgisi vardır. Örneğin, birçok uzakdoğu ülkesinde uçurtmanın insanların yaşantısında önemli bir yer tuttuğunu biliyor muydunuz? Batıdaysa, uçakların ve balon, zeplin gibi araçların geliştirilip yaygınlaşmasından önce uçurtma, birçok bilim adamına hava deneyleri konusunda esin kaynağı olmuş.

Uçurtma uçurmanın yalnızca çocuklara özgü bir uğraş olmadığından söz ettik. Ya uçurtma festivallerine ne demeli? Uçurtma uçurmanın evrensel bir tutku olduğunun ve çocuk, büyük demeden herkesin uçurtma yapıp uçurmaktan büyük bir keyif alabileceğinin en büyük kanıtı da, uçurtma meraklılarının buluştuğu





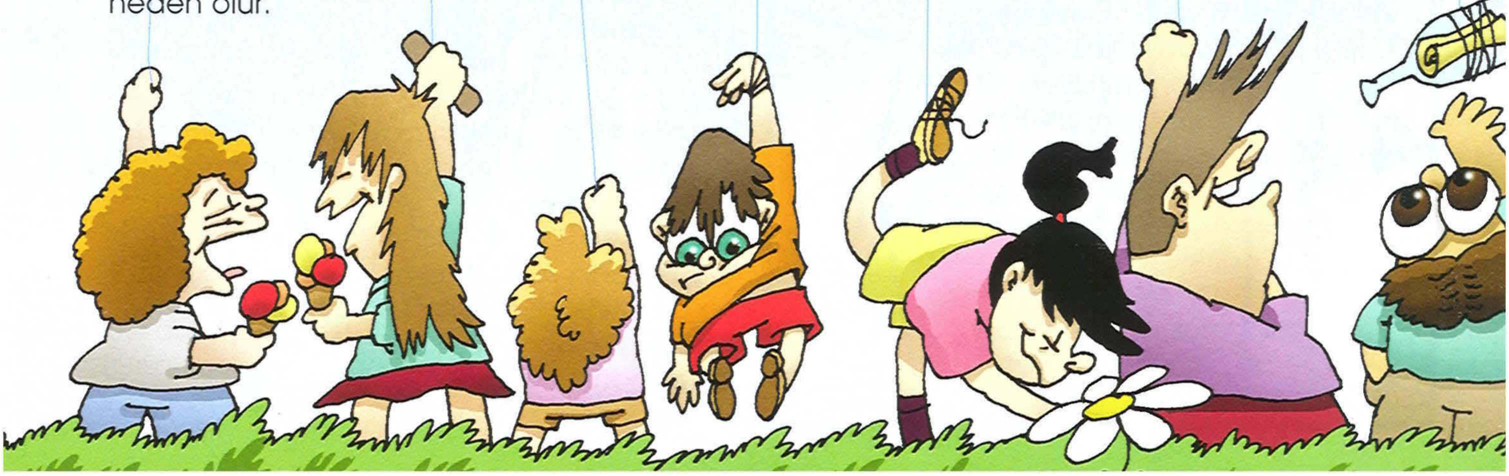
uçurtma festivalleri olsa gerek. Her yıl dünyanın dört bir yanında düzenlenen bu festivallere katılan meraklıların, zaman zaman uçurtmalarını uçurabilmek için bir başka kente, hatta bir ülkeden diğerine yolculuk yaptığı bile oluyor. Yarışmalar, gösteriler ve birbirinden ilginç uçurtmalar... Hangimiz böyle bir ortama katılmak istemeyiz ki! Haydi, siz de arkadaşlarınızla kendinize birer uçurtma yaparak bu güzel bahar günlerinin tadını çıkarın. Bu sayıda verdiğimiz uçurtma modeli işinize yarayabilir.

Uçurtmanızı yaptınız, kendinize açıklık bir alan da buldunuz; fakat o da ne, uçurtma bir türlü havada durmuyor! Uçurtma yaparken ya da uçururken karşılaşılan güçlüklerin hepsinin bir çaresi var. Eğer uçurtmamızın bir çıtası kırılırsa onu sağlamıyla değiştiririz. Eğer ipimiz koparsa biraz daha ip ekleriz... Önemli olan tek şey rüzgârı parmaklarımızın ucunda duymaktır. Uçurtma uçurmak için etrafında binalar ve ağaçlar, ya da tepeler olmayan bir yer seçmeniz gerekir. Bu işinizi kolaylaştıracaktır. Bu tür engeller, rüzgârın yönünü değiştirerek uçurtmanızın havada düzensiz bir biçimde savrulmasına neden olur.

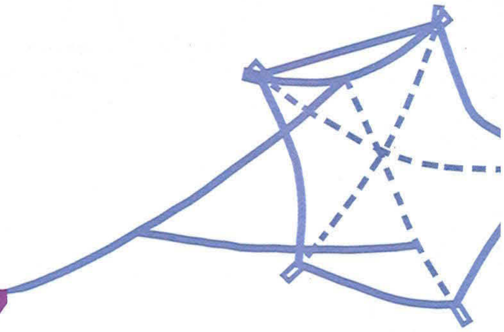
Fakat uçurtmanız hâlâ savruluyor ve istemediğiniz bir yöne doğru gidiyorsa, terazisinin ayarı bozulmuş, ya da belki de kuyruğu kısa gelmiş olabilir. Uçurtmanın terazisi, uçurtmayla rüzgâr arasındaki açıyı düzenler. Bu açı, deneme-yanılma yoluyla kolayca bulunabilir. Kuyruğun işleviyse, uçurtmayı kuyruk boyunca aşağıya çekerek uçurtmanın sürüklenmesini engellemektir. Rüzgârın güçlü estiği havalarda uçurtmaya daha uzun bir kuyruk takmak gerekir.

Örneğin, uçurtmanıza küçük rüzgâr konilerinden yapılma bir kuyruk takarak arkadaşlarınızı şaşırtabilirsiniz. Rüzgâr konisini, rüzgârın içinden geçebilmesi için tepesi kesilmiş bir koni olarak düşünebiliriz. Hazırladığınız rüzgâr konilerini bir ipe tutturarak hazırlayacağınız kuyruk, özellikle rüzgârın güçlü estiği günlerde diğer kuyruklardan daha çok işe yarayacaktır. Uçurtmanın terazisine esnek bir parça (örneğin paket lastiği) eklemek de şiddetli rüzgâra karşı bir önlem olabilir. Böylece, şiddeti değişse bile, rüzgâr uçurtmanızı kolay kolay sarsmaz. Uçurtmanızın tasarımını kendi buluşlarınızla zenginleştirmek de elinizde. Biraz çıta, biraz kâğıt biraz ip ve biraz da yaratıcılık...

Aslı Zülâl
Resimleyen: Yiğit Özgür

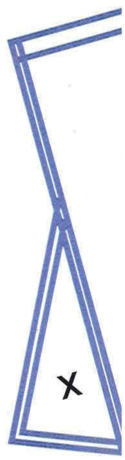


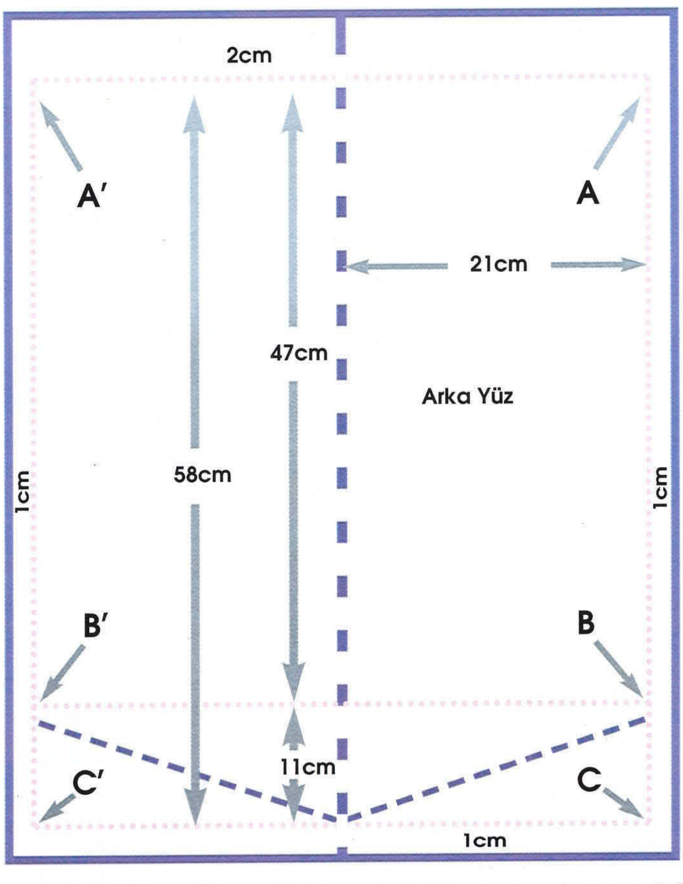
Uçurtma Yapıyoruz



Uçurtma yapmak da uçurtma uçurmak kadar keyiflidir. Cetvel, makas, kalem, yapıştırıcı, biraz kâğıt, biraz çıta, biraz da ip... Gerisi size kalmış. Aşağıda, "suruga" adlı bir Japon uçurtmasının yapılışını görüyorsunuz. Bu, kuyruksuz bir uçurtma ve yapımı da hiç zor değil. Yalnızca biraz özen ve dikkat gerektiriyor.

Uçurtmanız için olabildiğince ince çıtalar bulmaya çalışın, böylece çıtaların kesiştiği noktalar çok kalın olmaz. Kaplama malzemesi olarak plastik kullanabilirsiniz. Ancak, kaplama kâğıdı kullanırsanız uçurtmanızı boyayabilir, ya da üzerine resim yapabilirsiniz. Haydi bakalım, gösterin kendinizi. Bu güzel bahar günlerinde uçurtmasız kalmayın. Kendi uçurtmanızı kendiniz yapın.



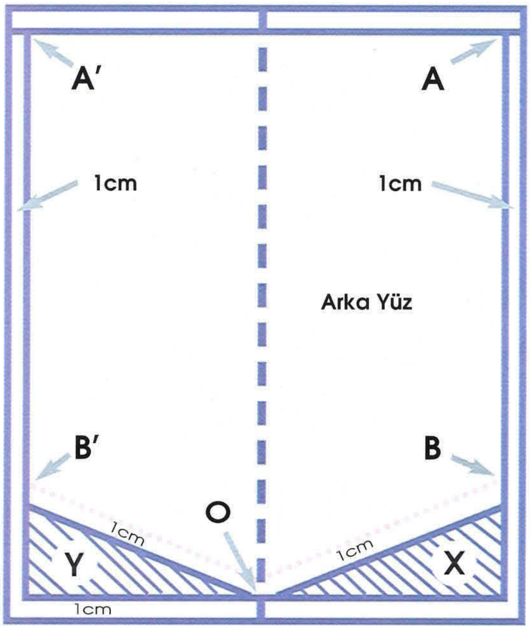


Malzeme:

- 61 x 44 cm boyutlarında kaplama kağıdı
- 1 tane 47 cm uzunluğunda çıta
- 1 tane 62 cm uzunluğunda çıta
- 2 tane 73 cm uzunluğunda çıta
- Terazi için ip

◀ Önce kaplama kâğıdını ortadan ikiye katlayın ve açın. Eğer uçurtmanızın üzerine resim yapacaksanız kâğıdın boyanacak yüzü içe gelmeli. Sonra kâğıdın üzerine yanda gördüğünüz çizgileri çizin: Önce kâğıdın üst kenarında 2 cm, yan ve alt kenarlarında 1'er cm pay bırakın. Buraları daha sonra uçurtmayı sağlamlaştırmak için içe kıvıracaksınız.

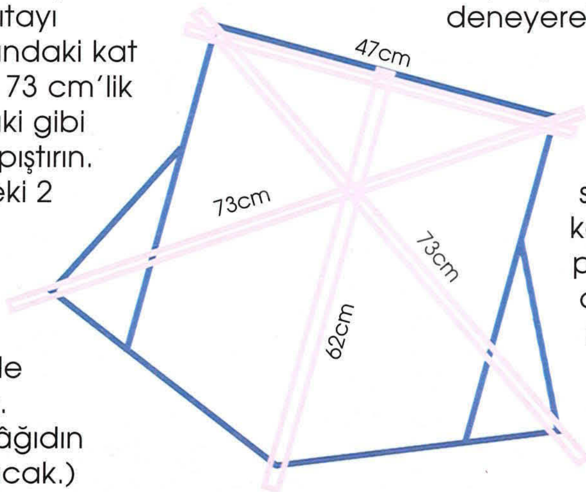
Uçurtmanın A, B ve C noktalarını bir iğne ya da sivri uçlu başka bir cisim yardımıyla işaretleyin. Bu noktalar daha sonra uçurtmanın simetrik olması için size referans noktası olacak.





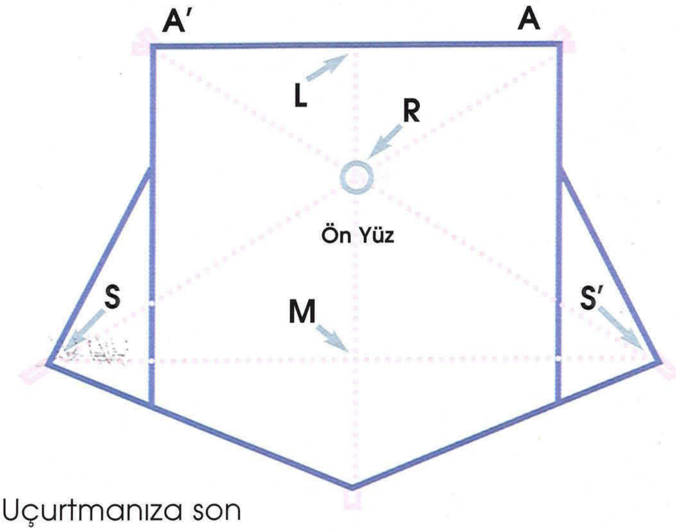
▲ Şimdi, resimdeki gibi, B'yle
◀ O ve B' ile O noktalarını birleştirecek çizgileri çizin. Bu çizgilerin de dışında 1'er cm pay bıraktıktan sonra fazlalıkları (X ve Y alanları) düzgünce kesin. Sonra da bu parçaları ana kâğıdın iki yanına alttaki resimde olduğu gibi, pay çizgisinin sınırını geçmeyecek biçimde yapıştırın. Şimdi, isterseniz uçurtmanızı boyayabilirsiniz.

▼ Boya iyice kuruduktan sonra boyadığınız yüz (uçurtmanızın ön yüzü) alta gelecek biçimde kâğıdı yere serin. Üstteki pay dışındaki pay yerlerine tutkal sürün, buraları içe doğru kıvırıp yapıştırın.
Önce 62 cm'lik çıtayı uçurtmanın ortasındaki kat çizgisinin üzerine, 73 cm'lik çıtaları da yandaki gibi çapraz olarak yapıştırın. Daha sonra, üstteki 2 cm'lik payı da tutkallayın, 47 cm'lik çıtayı arada bırakacak biçimde kıvırarak yapıştırın. (Çıtaların uçları kâğıdın köşelerinden taşacak.)



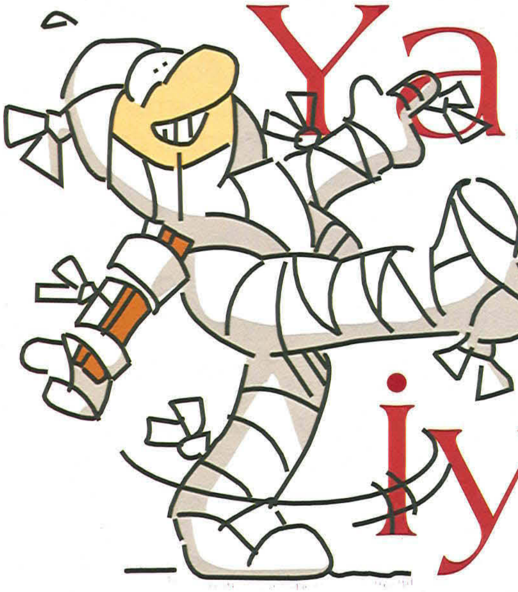
▼ Şimdi sıra geldi uçurtmanın terazisini yapmaya. Terazinin bir ayağını yatay ve dikey çıtaların birleşme yerine (L noktası) bağlayacaksınız. Bunun için bu birleşme yerinde kâğıda küçük bir delik açabilirsiniz. İpi çıtalara iyice dolayıp sağlam bir düğüm atın.

Daha sonra, çapraz çıtaların uçurtmanın alt köşesiyle birleştiği noktalardan (S ve S') dikey çıtaya dik çizgi çekin. Terazinin ikinci ayağını da bunların kesiştiği yere (M noktası) bağlayacaksınız. Bunun için de kâğıda küçük bir delik açabilirsiniz. Uçurtmanın ipini teraziye bağlayacağınız noktayı bulmak için de çapraz çıtalarla dikey çıtanın birleştiği yeri (R noktası) referans alacaksınız. Terazinin iki ayağının birbirine oranı, R noktasıyla L arasındaki uzunluğun R noktasıyla M noktası arasındaki uzunluğa, oranına eşit olacak.



Uçurtmanıza son biçimini vermek için, üstteki yatay çıtayı, bir önceki sayfanın sağ üst köşesindeki şekilde gördüğünüz gibi bir yay oluşturacak biçimde iple esnetin. Yayın genişliğini rüzgârın gücüne göre, deneyerek ayarlayabilirsiniz. (Uçurtmayı uçurmadığınız zamanlarda bu ipi çözerseniz uçurtmanın biçimi kolay kolay bozulmaz.
Uçurtmanızı iyice sağlamlaştırmak için de, kaplama kâğıdından küçük parçalar keserek bunları, çıtalar arada kalacak biçimde uçurtmanın köşelerine yapıştırabilirsiniz
Haydi, kolay gelsin!

Aslı Zülâl



Yaralarımız Nasıl İyileşiyor?

Vücudumuz, çevremizden gelecek fiziksel etkilere çok, ama çok açık. Denebilir ki vücudumuzun eksiksiz bir iyileştirme ve onarma düzeneği olmasaydı, bu fiziksel etkenler yüzünden uzun yıllar yaşayamazdık.

Ameliyatları düşünelim. Eğer dokularımız kendilerini onaramıyor olsaydı, ameliyat da olamazdık. Vücudumuzda meydana gelen yaralar için de böyledir bu. İster çok küçük, isterse çok büyük olsun, yaraların iyileşmeleri pek çok vücut hücresinin katıldığı bir dizi olay sonunda gerçekleşir.

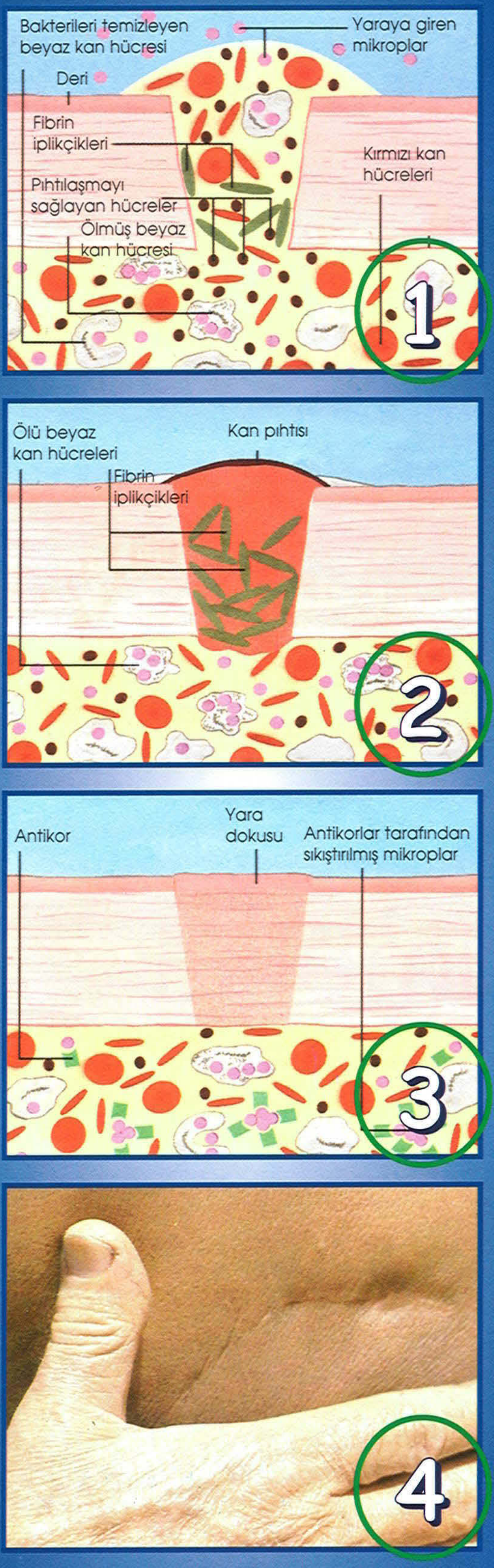
Vücudumuzun çevreden gelebilecek yaralanmalara en açık olan bölümü hangisidir? Elbette derimizdir. Belki garip gelebilir; ama derimiz de bir organdır; hem de en büyük organımız. Yetişkin bir insanın derisinin yüzeyi yaklaşık 1,75 m^2 ve ağırlığı da yaklaşık 2,7 kg'dır. Kendisine bir zarar gelsin ya da gelmesin, derimiz, sürekli olarak kendisini yeniler. Epidermis adı verilen derimizin dış katmanı, üst üste yığılmış hücrelerden oluşur. Bunların altta olanları canlıdır, durmadan çoğalırlar. Öte yandan, hücreler yüzeye çıktıkça ölürler ve kalınlaşıp sertleşirler. Sonunda da derimizden atılırlar. İşte bu sayede, derimizin yüzeyinde oluşan aşınmalar ya da çizikler kendiliğinden kolayca ortadan kalkar.

Eğer derimizde daha derin yaralar oluşursa, epidermisin altındaki dokular da etkilenir. Bu kez, çok daha ayrıntılı bir onarım süreci gerekir.

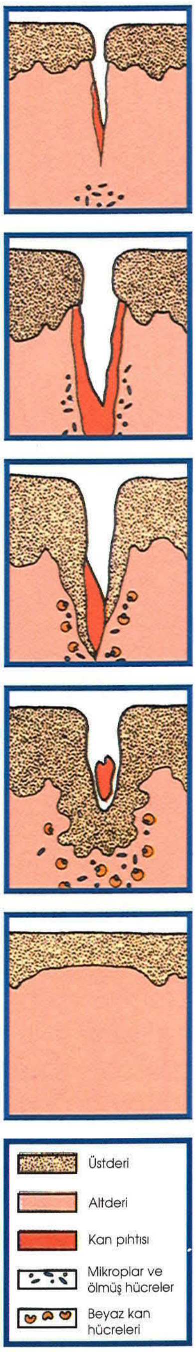
Diyelim ki, oynarken düştük, bacağımızda derin bir yara oluştu ve kanamaya başladı. Şimdi bakalım, bu durumda derimizde ne gibi olaylar oluyor? İlkin yaranın etrafındaki küçük kan damarlarında bazı değişiklikler görülür. Bu küçük damarlar oldukça genişler. Genişleme bu damarları bazı maddeler için daha geçirgen duruma getirir. İşte bu maddeler vücudumuzun savunma sisteminde görevli beyaz kan hücreleridir. Bu hücreler, yaranın olduğu bölgeye kolayca geçer ve yara yüzeyinde bir araya toplanırlar.

Yaramızın kanadığını söylemiştik. Bunun nedeni yara bölgesindeki bazı damarlarımızın parçalanmasıdır. Bu kan bir süre sonra pıhtılaşarak kurur. Böylece yara yüzeyi yarı katı bir maddeyle, kabukla kaplanmış olur. Yaramız temizse, içinde yabancı madde ya da mikroplar da çok değilse, beyaz kan hücreleri yaradaki mikroorganizmalarla ve küçük doku parçalarıyla başa çıkabilir. Yara alanı çok kısa bir sürede temizlenir, iyileşiriz böylece. Eğer yarada yabancı maddeler varsa ve mikrop da çoksa, vücudumuzun savunma sistemi antikor denilen özel proteinleri de kullanarak bunları yok etmeye uğraşır. Doğal olarak iyileşmemiz gecikir.

Derideki yaralardan, hatta küçük bir çizikten bile mikroplar vücudumuza kolayca girebilirler. Bu nedenle eğer çabuk iyileşmek istiyorsak, ne kadar küçük olursa olsun yaralarımızı ciddiye almalı ve onları temiz tutmalıyız. Bunun için de yapacağımız iş, yaramızı önce temizlemek, sonra da üstünü mikrop girmeyecek biçimde kapatmaktır.



1. Derimizde bir yara oluştuğunda, içeri mikroplar girer. Bu mikroplar beyaz kan hücreleri tarafından yok edilir. Bu arada kanın pıhtılaşmasında görev yapan hücreler de kanama bölgesinde toplanmaya başlar.
2. Pıhtılaşan kan, yaranın yüzeyini kapatır. Yaranın iç kısımlarındaysa beyaz kan hücreleri mikropları temizlemeye devam eder.
3. Oluşan yeni dokuyla yara tamir edilir. Yarada kalan mikropları temizlemek için antikorlar görev alır.
4. Yara izi



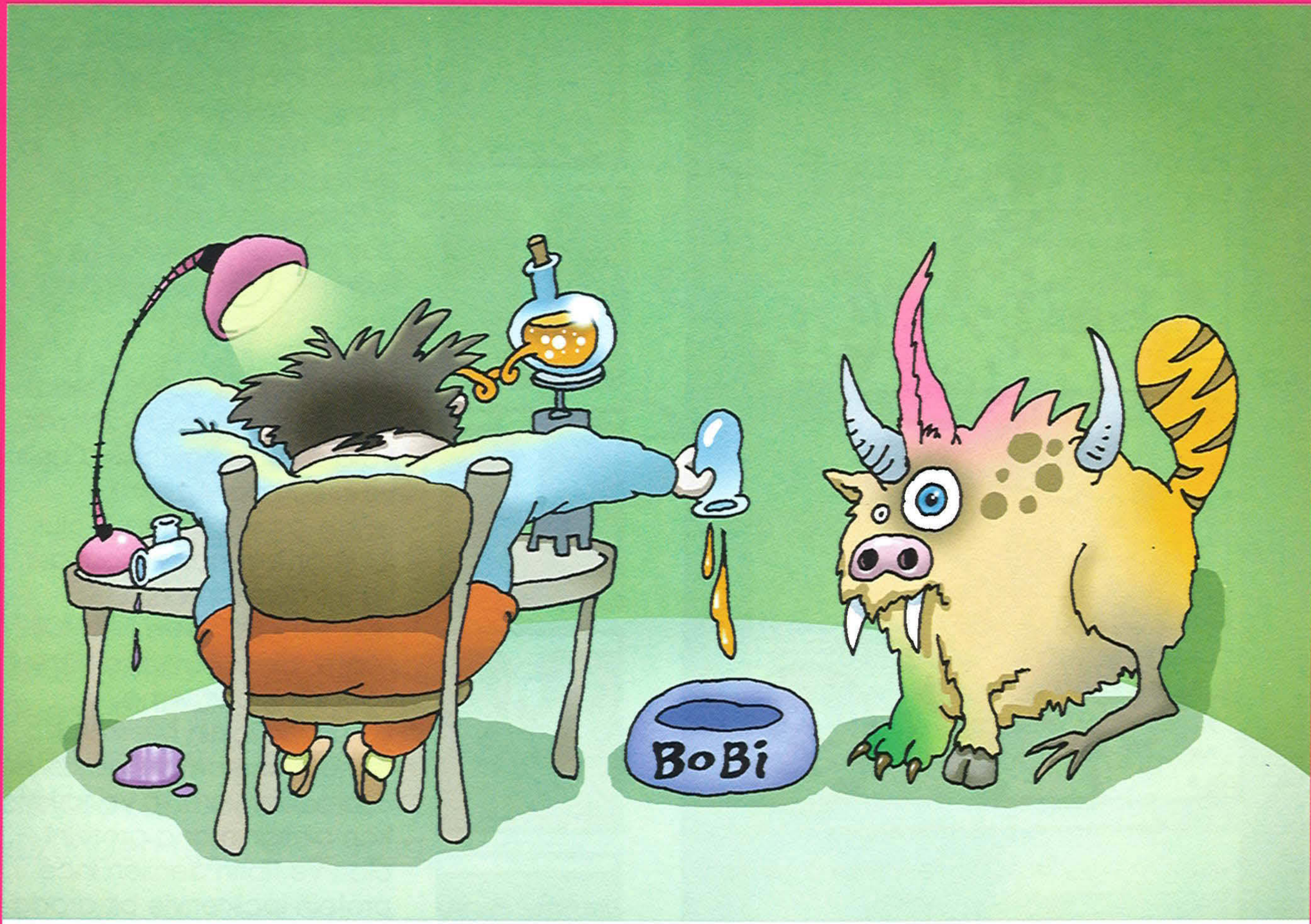
Hazır yara bandları, mikroplardan arındırılmış olduğundan bunları güvenle kullanabiliriz. Eğer yaramız bandın kapatamayacağı kadar büyükse, yine mikroplardan arındırılmış sargı bezi kullanabiliriz. Yaralarımızın temizliği ve bakımı için büyüklerimizden yardım alabiliriz.

Yaramızı yara bandı ya da sargı beziyle kapattığımızda, yaranın uçları bir araya gelir. Bu durumda yüzeyinin iyileşmesi daha çabuk olur. 24 saatte kenarları kalınlaşır ve epidermisin canlı hücreleri çoğalır, yaklaşık 48 saatte de bütün yara yüzeyi kapanmış olur. Ama, yaramızın içinin iyileşmesi tamamlanmamıştır henüz. Bu aşamada, yaranın kenarları, kan pıhtısının ana proteini olan ve fibrin denilen ince protein ipçikleriyle bir arada tutulur. Ama kalıcı bir iyileşme için, fibroblast diye adlandırılan hücrelerimiz devreye girer.

Fibroblastları ayaklı protein fabrikalarına benzetebiliriz. Yaralanmadan sonraki iki ya da üç gün içinde bunların milyonlarcası yara bölgesine gelir. Yaklaşık onuncu gün, yaramızda bulunan fibroblastlar, iyice kalabalıklaşır. Fibroblastlar, kan pıhtısındaki fibrin ipçiklerini iskele gibi kullanıp, yaranın bir ucundan diğerine giderler. Bu arada da kolajen üretirler.

Kolajen oluşturulma aşaması haftalarca sürer. Bu süre boyunca kolojen ipçikleri kalınlaşan yığınlar oluşturur; bunlar doku yüzeyleri boyunca rasgele yerleşmişlerdir; sonuçta da, iyice kalabalıklaşıp yaranın kenarlarını birbirine bağlarlar. Böylece oluşan yapıya "yara izi" denir. Yara izleri görünüş ve büyüklük açısından yavaş yavaş değişir ve ancak yıllar sonra daha az dikkat çeken bir hale gelir.

Armağan Koçer Sağıroğlu



Kimyasal Tepkimeleri Gözlemliyoruz

İki madde karışınca ne olur? Bilmem hiç düşündünüz mü? Gelin neler olduğuna birlikte bakalım. İki madde karıştığında olabilecekler maddelerin özelliklerine bağlı olarak değişir. Kimi karışımlarda renk değişimi çıkar ortaya, kimisindeyse koku değişimi olur, kimisinde de köpük oluşur. Başka değişiklikler de olur. Böyle değişiklikler maddelerin kimyasal tepkimelere girdiğinin ipuçlarıdır. Kimyasal maddeler tepkimeye girince doğal olarak yeni maddeler oluşur. Sıcaklık da değişebilir. Kimi zaman tepkime sonucunda ısı açığa çıkar, kimi zaman da tepkimenin olması için ısının dışarıdan verilmesi gerekir.

Bu etkinliğimizde üç farklı kimyasal maddeyi birbiriyle karıştıracağız. Böylece neler olacağını gözleyeceğiz. Ancak kimyasal maddelerle uğraşırken dikkatli olmak, uyarılara uymak gerekir. Bu etkinliği yaparken büyüklerinizden mutlaka yardım alın.

Güvenlik İçin

Kimyasal maddeler hem derimize hem de çevremize kolaylıkla bulaşır. Ne var ki kimi zaman bunun nasıl bulaştığını fark etmeyebiliriz bile. Sonuç olarak elimize, yüzümüze, yemek yerken ağzımıza bulaşır ve zarar verici olabilir. Ayrıca kimyasal maddeleri yakından koklamak da burnumuza kaçmasına yol açabilir. Bir kimyasal maddeyi güvenli bir biçimde koklamanın yolu, üzerindeki havayı elimizle burnumuza doğru yelpazelemektir; ama yalnızca havayı.

Bu etkinlikte kullanacağımız kimyasal maddeler dikkatli kullanılmadıklarında tehlikeli olabilirler. Bu maddelere çıplak elle dokunmayın. Bunları derinize ya da giysilerinize değdirmekten kaçının. Eğer değerse suyla yıkayın. Bir yere dökülürse hemen temizleyin. Etkinliği lastik eldiven kullanarak yapmayı unutmayın.



Gerekli Malzeme

- 1 çay kaşığı sodyum bikarbonat (yemek sodası; eczanelerden ya da bakkallardan alınabilir)
- 2 çay kaşığı kalsiyum klorür (kimyasal madde satan yerlerden alınabilir)
- Yarım çay kaşığı toz halinde fenol kırmızısı (kimyasal madde satan yerlerden alınabilir)
- Lastik eldiven
- Çay kaşığı
- Mezür
- Kilitli naylon torba
- Plastik tüp (kimyasal madde satan yerlerden alınabilir)

Haydi Yapalım

Kimyasal maddelerin özellikleri nelerdir? Bunları duyu organlarımız yardımıyla anlayabiliriz. Bunun için şu türden sorulara yanıt aramalıyız: Neye benziyor? Nasıl kokuyor? Karıştırdığımızda nasıl bir ses çıkıyor? Bunlardan başka aklınıza gelen öteki soruların da yanıtlarını düşünün. Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla tartışın. Bulduğunuz yanıtları da kaydetmeyi unutmayın. Önce 1 litre suya 1 çay kaşığının ucu kadar fenol kırmızısı ekleyerek bir çözelti hazırlayın. Kimyasal maddeleri karıştırmak için kilitli naylon torbadan yararlanacağız. İlk olarak naylon torbaya bir silme çay kaşığı sodyum bikarbonat koyun (sodyum bikarbonat kek yaparken kullanılan karbonatla aynı şeydir). Aynı torbaya daha sonra iki çay kaşığı kalsiyum klorür koyun. Daha önceden hazırladığınız fenol kırmızısı çözeltisinden 10 ml (10 cm^3) alarak tüpe koyun. Fenol kırmızısını ölçmek için mezür kullanabilirsiniz. Mezür, çözeltilerin hacimlerini ölçmede kullanılan üzeri işaretlenmiş özel bir kaptır. Tüpü dik duracak biçimde naylon torbanın içine koyun ve torbayı sıkıca kilitleyin. Bundan sonra tüpü ters çevirerek içindeki fenol kırmızısının torbanın içine dökülmesini sağlayın. Neler olduğunu dikkatlice gözleyerek kaydedin. Daha sonra koku oluşup oluşmadığını anlamak için torbanın ağzını açın; ama gözünüzden uzak tutun ve torbanın üzerindeki havayı elinizle burnunuza doğru iterek koklayın. Tüm bunları yaparken ortaya çıkan değişiklikleri ve gözlemlerinizi kaydetmeyi unutmayın. Etkinlik tamamlandıktan sonra etrafı temizleyin.



Not: Bu etkinlik suya fenol kırmızısı katmadan da yapılabilir. Ancak, bu durumda renk değişimi gözlenemez.

Kaynak: LHS GEMS, *Chemical Reactions Teacher's Guide*, 1998.

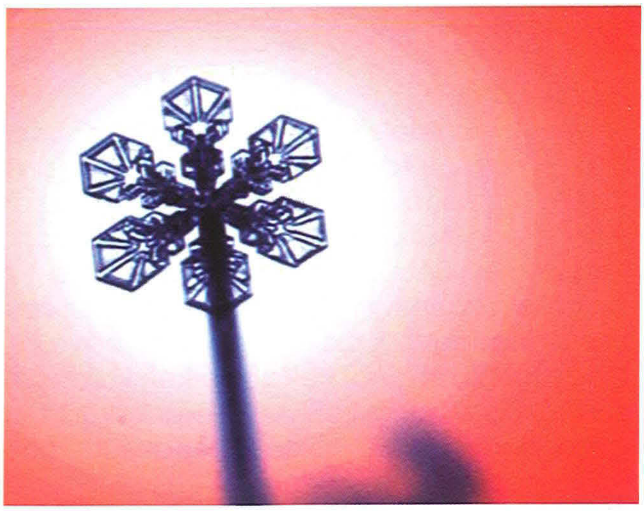
Resimleyen : Yiğit Özgür

Maddenin Üç Hali

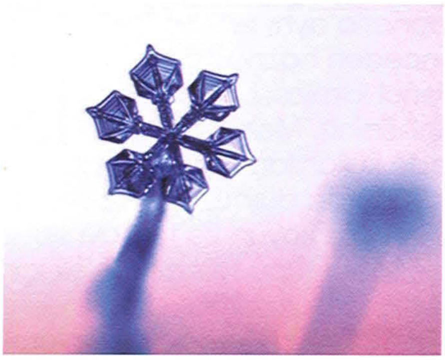




Atmosferde buharlaşan bir bisiklet, kayaların arasında su gibi akan bir parça granit ya da bir demir kadar sert hava... Hayal etmek bile güç değil mi? Ne var ki bunların hiçbirinin gerçekleşmesi olanaksız değil! Nasıl mı?









Kar kristalleri maddenin katı haline iyi bir örnektir. Her maddenin kristal yapısı bir diğerininkinden farklı olabilir.



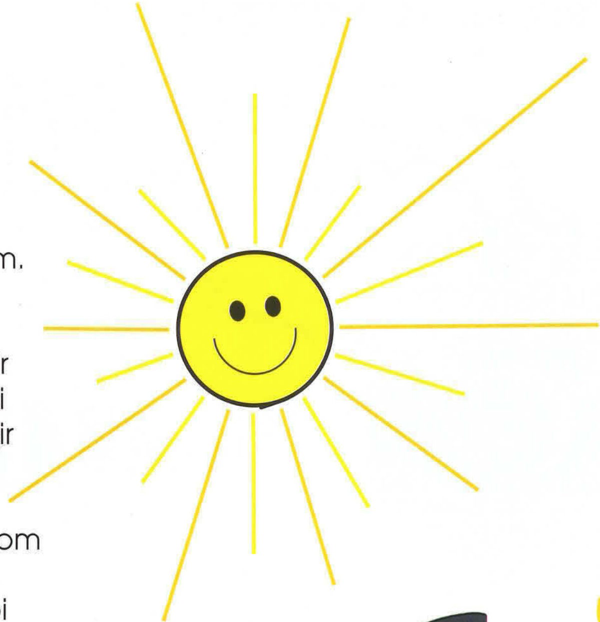


Havalar iyice soğuduğunda yerdeki bir su birikintisinin dönüp buz haline geldiğini hepimiz görmüşüzdür.

Havalar ısınmaya başladığında, buz tekrar sıvı haldeki suya dönüşür. Bir süre sonraysa hokus pokus, bir bakarız ki su yok olmuş. Gerçekte bu bir sihir ya da yanılsama (illüzyon) değildir, su da yok olmamıştır. Yalnızca buharlaşıp gaz halini almıştır.

Maddeler doğada, katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç temel halde bulunabilirler. Yukarıda sözünü ettiğimiz suyun durumu bu konuda bizim için iyi bir örnek oluşturur. Su birikintisinin donarak buz halini alması katı hale, akışkan olan suyun kendisi sıvı hale, buharlaşmayla oluşan su buharıysa gaz haline geçişin bir göstergesidir.

Peki ama, bir maddenin katı, sıvı ve gaz halleri arasında ne gibi farklılıklar vardır? Bir madde neden hal değiştirir? Şimdi gelin, bu soruların yanıtlarını arayalım.

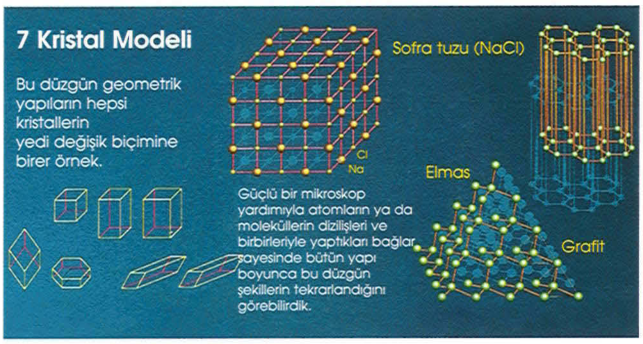


Maddelerin katı halleri genellikle şekil ve boyutlarını değiştirmez. Bir kalem ya da bir masa, sıvılar gibi akışkan ya da gazlar gibi uçucu değildir. Katı bir maddeye güçlü bir mikroskopla baktığımızı düşünürsek, bu hareketsizliğin nedenini anlayabiliriz. İlk göreceğimiz şey, maddemizi oluşturan atom ve moleküllerin birbirlerine iyice yakın durdukları ve neredeyse hareketsizmiş gibi göründükleri olurdu. Ayrıca, iyice baktığımızda bu atom ve moleküllerin öyle rasgele dizilmediklerini görürdük.



Katı maddelerin çok büyük bir bölümünde tanecikler son derece düzgün bir biçimde dizilirler. Bu yapılara "kristal" denir (bu kristalleri, bildiğimiz pahalı cam kristallerle karıştırmamalıyız). Kristal yapılar içinde birbirlerine bağlı atom ve moleküller çok yakın durduklarından uzayda olabildiğince az yer kaplarlar. Aralarında güçlü bir çekim olan katı madde atom ve moleküllerinin hareket (kinetik) enerjileri de düşüktür.



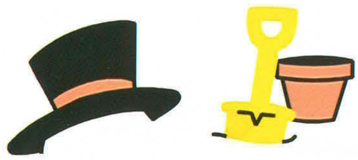


Moleküllerin katı, sıvı ve gaz hallerindeki konumları ve hareketleri farklıdır.

Atomlara ya da moleküllere özgürlük vermek istiyorsak yapmamız gereken şey, onlara biraz enerji kazandırmaktır.
Bir parça buzu buzdolabından çıkarıp bir kabın içine koyalım. Odanın sıcaklığıyla ısınmaya başlayan buz kristallerinin kinetik enerjileri artmaya başlar. Önce buzun yüzeyindeki moleküller ısıyı emerler ve yavaş yavaş buz erimeye başlar. Her maddenin farklı bir erime sıcaklığı vardır. Örneğin, suyun erime sıcaklığı 0° C'dir. Sıcaklık 0° C'ye çıktığında buz kristalindeki molekülleri bir arada tutan çekim kuvvetleri azalır, böylece bunlar birbirlerinden ayrılmaya başlarlar. Yüzeyden başlayan bu erime, buz kristalinin iç kısımlarına da ilerler. Sonunda buzun tamamı, sıvı haldeki suya dönüşür. Maddenin bu yeni halindeyse moleküller birbirlerine hâlâ çok yakın olmakla birlikte rahatça hareket edebilirler artık.





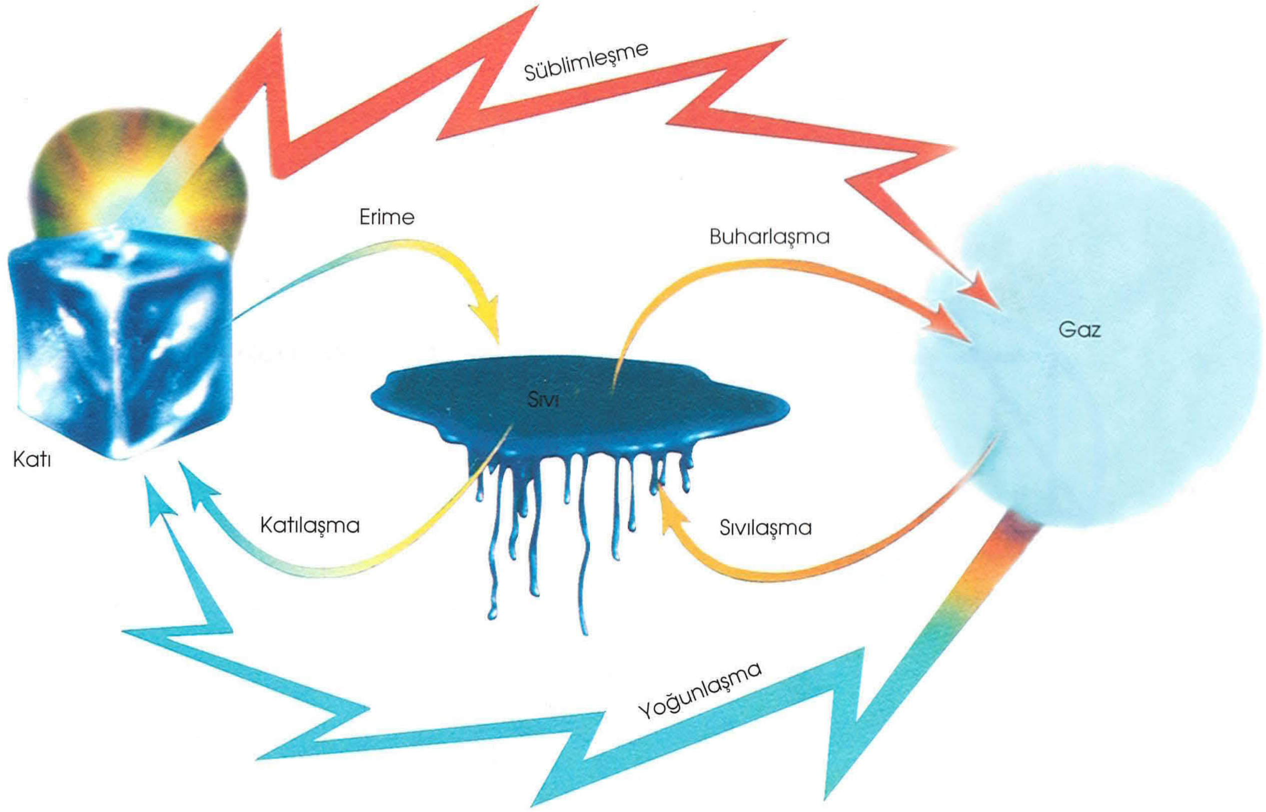


Katılara oranla daha hareketli olan sıvılar, doldurabildikleri kadar içine konuldukları kabın şeklini alırlar. Özgürce hareket ettiğini söylediğimiz su molekülleri acaba havada bulunan moleküller kadar hareketli midir? Aslına bakarsak hiç de öyle değil. Çünkü, katılara göre daha az da olsa sıvı molekülleri arasında hâlâ bir çekim vardır.

Eğer moleküllerin daha da hareketli olmasını istiyorsak onlara biraz daha enerji kazandırmalı, yani onları biraz daha ısıtmalıyız. Şimdi, tümüyle eriyerek sıvı hale gelen buzumuzu (ya da artık suyumuzu diyebiliriz), ateşe dayanıklı bir kaba koyup, ocakta ısıtmaya başlayalım. Isıtılan sıvının kinetik enerjisi ve sıcaklığı artar. Belli bir sıcaklığa gelindiğindeyse sıvı kaynamaya başlar.

Tıpkı erime sıcaklığı gibi maddelerin kaynama sıcaklıkları (kaynama noktası olarak da anılır) da birbirlerinden farklıdır. Örneğimiz su olduğu için, biz suyun kaynama sıcaklığı olan 100° C'yi kaynama noktası olarak alacağız (aslında bu sıcaklıklar başka ölçütlere bağlı olarak değişebilir. Örneğin, basınç: Deniz seviyesinde su 100° C'de kaynarken bir dağın zirvesnde 95° C'de kaynar). Bu sıcaklıkta, sıvı moleküllerini bir arada tutan kuvvetler, artık onları bir arada tutmaya yeterli değildir. Sıvımızın içinde küçük kabarcıklar oluşmaya başlar. Yüzeydeki moleküller yavaş yavaş arkadaşlarını terk ederek havaya karışırlar. Bu olaya buharlaşma denir. Sıvımız su buharına dönüşmeye başlar. Su buharıysa maddenin üçüncü hali, yani gaz halidir. Aslında bir sıvının buharlaşması mutlaka kaynamasını gerektirmez. Sıvıyı ağzı açık bir kaba koyduğumuzda, zamanla kaptaki sıvı miktarının azaldığını görürüz (su birikintisinin zamanla küçülüp kaybolmasında olduğu gibi): Sıvı haldeki moleküller, sıvı halden gaz (buhar) haline geçer. Bu durum şöyle gerçekleşir: Sıvı içinde hareket halinde olan moleküller birbirleriyle çarpışırlar.





Bu çarpışmalar sırasında enerji bir molekülden diğerine aktarılabilir. Yüzeydeki bir molekülle yüzeye çıkmakta olan bir başka molekül çarpıştığında, yüzeydeki molekül bu çarpışmadan yeterince enerji kazanırsa sıvıdan ayrılır. Bir başka deyişle, sıvı halden gaz (buhar) haline geçer. Eğer kabın ağzı açıksa kaptaki sıvı bitinceye dek buharlaşma sürer. Bunu hepimiz gözlemişizdir. İçmeyi unutup mutfakta bıraktığımız bardağın içindeki suyun bir süre sonra artık orada olmadığını fark ederiz. Bardaktaki su buharlaşmıştır (tabii biri onu bizden habersiz içmediyse).

Bazen kural dışı olaylarla karşılaştığımız olur. İşte bunlardan biri de bazı katıların erimeden buharlaşmasıdır. Yani, bir katı, sıvı hale geçmeden gaz haline geçer. Böyle katılarda atomlar ya da moleküller arası çekim çok azdır. Bu olaya süblimleşme denir. Örneğin, naftalin ve iyot, sıvılaşmadan gaz olan katılardır. Çok soğuk ve kuru havada buz da erimeden buharlaşabilir.

Sıcaklığı ölçmek için genellikle Celcius (C) derecelendirmesi kullanılır ve "selsiyus" diye okunur. Örneğin, hava durumu raporlarında gösterilen sıcaklıklar Celcius (bazen **santigrad olarak da anılır**) derece cinsinden ölçülen sıcaklıklardır. Normal koşullar altında 0°C suyun erime ve 100°C de buharlaşma sıcaklıklarıdır. Bilim adamları başka sıcaklık ölçütleri de kullanırlar. Bunlardan biri Kelvin (K) ile ölçülen mutlak sıcaklıktır. 0 Kelvin, -273° C'ye eşittir ve bu sıcaklık derecesine "mutlak sıfır" denir.

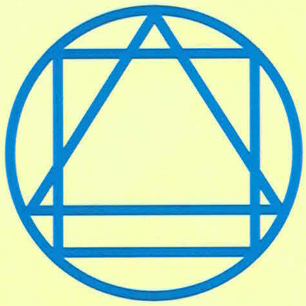
Aralarındaki çekim, artık neredeyse tümüyle etkisiz hale gelince gaz molekülleri istedikleri gibi hareket edebilirler. Bu durumda gazların sınırsız bir biçimde yayılabildiklerini ve içinde bulundukları kabı, odayı ya da herhangi bir başka şeyi tamamen doldurduklarını söyleyebiliriz. Gazlar büyük oranda sıkıştırılabilirler. Bir bisiklet pompası alıp, ucundaki deliği de parmağımızla tıkayalım. Pompanın üst kısmındaki kolu (piston) aşağı doğru ittiğimizde içindeki gazı sıkıştırırız. Ama kolu aşağı doğru bastırmayı bıraktığımızda gaz yine eski hacmine döner ve kol yukarı çıkar. Gaz hali, maddenin moleküllerinin en serbestçe hareket edebildikleri haldir.

İşte bir maddenin üç temel hali: Katı, sıvı ve gaz. Unutmayalım ki gördüğümüz, dokunduğumuz ya da hissettiğimiz bir maddenin içinde bulunduğu hal büyük oranda atom ya da moleküllerinin enerjisiyle ilgilidir. Öyleyse, yeterli sıcaklığa ulaştığında bir bisikletin de buhar olup uçması bize o kadar da garip gelmeyecektir artık.

Elif Yılmaz

bilmece - bulmaca

Yıldızları Yerleştirin

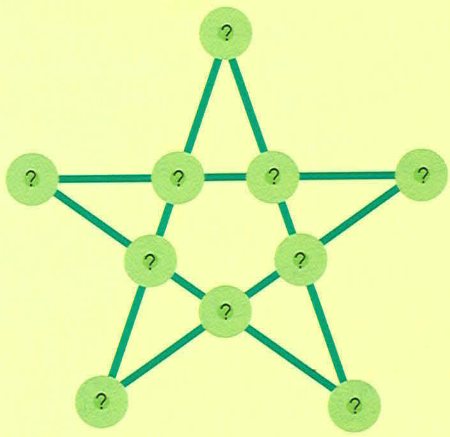


10 yıldızınız var. Bunları, iç içe geçmiş bir daire, bir kare ve bir üçgenden oluşan yandaki şeklin içine yerleştireceksiniz. Ancak bazı kurallarımız var. Karenin içinde yalnızca 5 yıldız olacak. Üçgenin içine de yine yalnızca 5 yıldız koyabilirsiniz. Yıldızların ikisinin de aynı anda hem karenin hem de dairenin içinde olması gerekiyor.

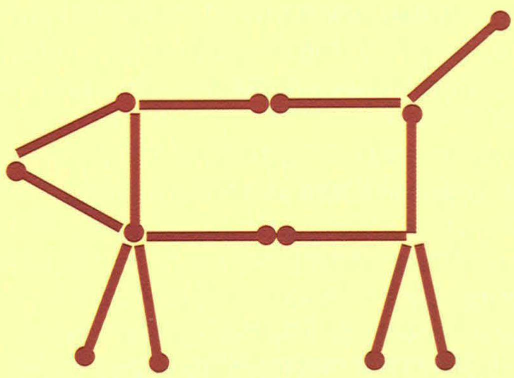
Büyük Yıldız

Aşağıdaki sayıları yıldızın üzerindeki yerlerine öyle bir yerleştirin ki, yıldızı oluşturan her bir çizginin üzerindeki sayıların toplamı her zaman 100 olsun. Her sayıyı yalnızca bir kez kullanabilirsiniz.

20 21 22 23 24 25 27 28 29 31



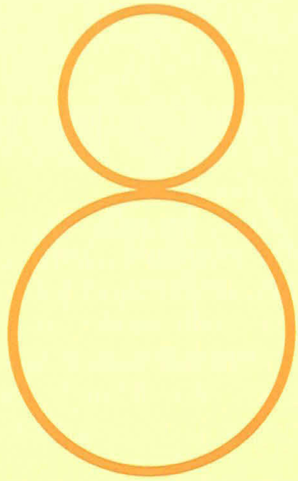
Köpek



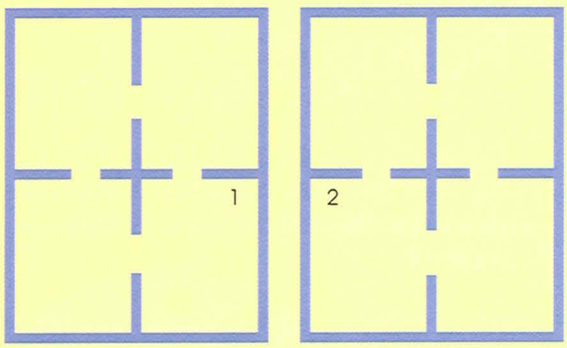
13 kibrit çöpü yardımıyla yanda gördüğünüz sola bakan köpek figürünü yapın. Yalnızca iki kibrit çöpünün yerini değiştirerek köpeğin sayfanın sağ tarafına bakmasını sağlayabilir misiniz?

Daireler

Yandaki şeklin üzerine yalnızca dört doğru çizgi çekerek en fazla kaç tane kapalı alan elde edebilirsiniz?



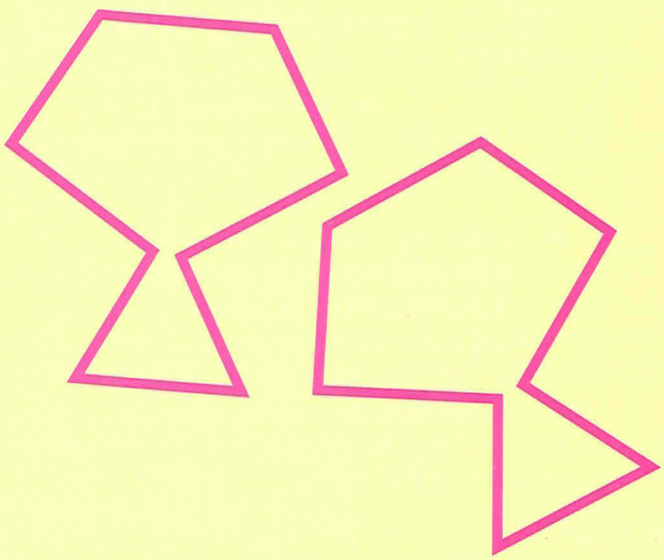
Sayfa Numaraları



Yanda bir kâğıdın ön ve arka yüzlerini görüyorsunuz. Bu kâğıt dörde katlanıp kat yerlerinden kesilerek bir deftercik oluşturulacak. Sayfa sayıları da sağ üst köşelere yazılacak. Defterin ilk iki sayfası şimdiden numaralandırılmış. Kalan sayfaların numaralarının nerelere geleceğini bulabilir misiniz?

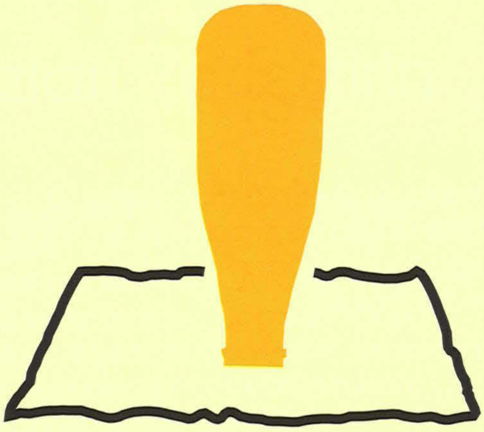
Kırık Vazo

Yandaki iki vazodan birini iki parçaya bölüp bu parçaları diğeriyle birleştirerek bir kare oluşturabilir misiniz?

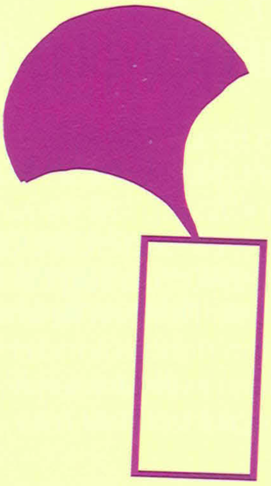


bilmece - bulmaca

Şişe



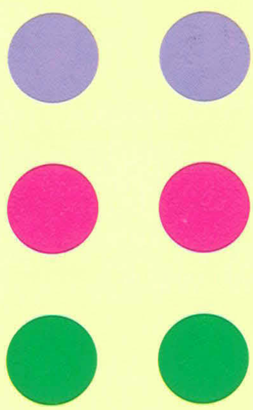
Geniş ağızlı bir şişeyi, masanın üzerine serdiğiniz mendilin ortasına ters olarak kapatın. Şişeyi devirmeden ve ona hiç dokunmadan mendili şişenin altından çekebilir misiniz? (Büyüklerinizi rahatsız edecekse, çözümü düşünerek bulun.)



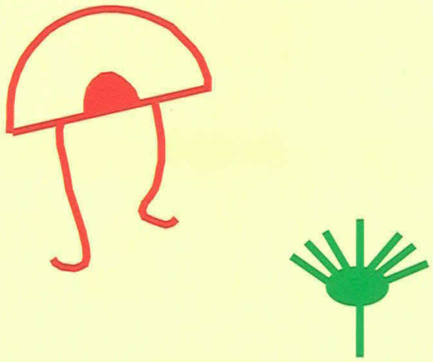
Paraşüt

Paraşütü üçe bölerek dikdörtgen biçimindeki kutuya, onu tamamen dolduracak şekilde yerleştirebilir misiniz?

İletişim



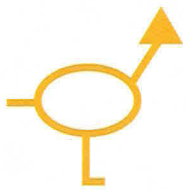
Bir grup bilim adamı, iki kırmızı, iki mavi ve iki yeşil topun değişik tür ve sayıda karışımlarından oluşan sözcükleri kullanarak bir maymunla iletişim kurmaya çalışıyorlar. Maymunun sözcük dağarcığının kaç sözcükten oluştuğunu bulabilir misiniz?



Tuhaf Çizimler

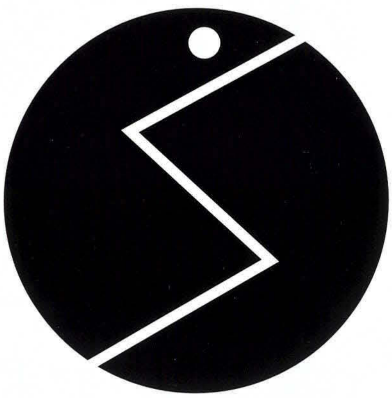
Yandaki şekiller ne olabilir?

Geçen Sayının Yanıtları:

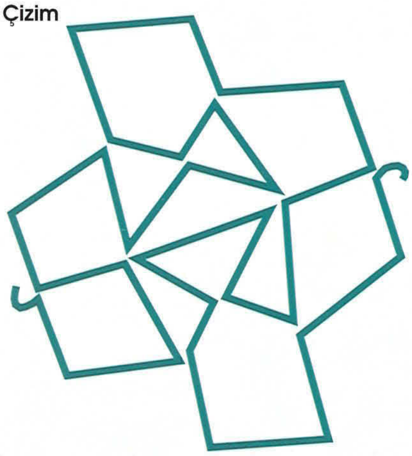


Tuhaf Hayvanlar Dizisi
Her bir hayvan dört parçadan oluşuyordu; baş, beden, kuyruk ve ayak. Bu dört parçanın da üçer ayrı türü vardı. Hayvanat bahçesindeki hayvanlar, her sırada ve her sütunda bu on iki (4x3) parçayı aralarında paylaşıyorlardı.

Yılan Yumurtada



Çizim



Küp Yapalım
Nokta.

Kareler
Toplam her zaman 68 olacaktır.

Pop Art
Sönük balonun üzerine çizilen kare, balon şişirildiğinde yalnızca büyür; biçimi değişmez. Şişirilmiş balonun üzerine çizilmiş kare de balon söndürüldüğünde yalnızca küçülür.

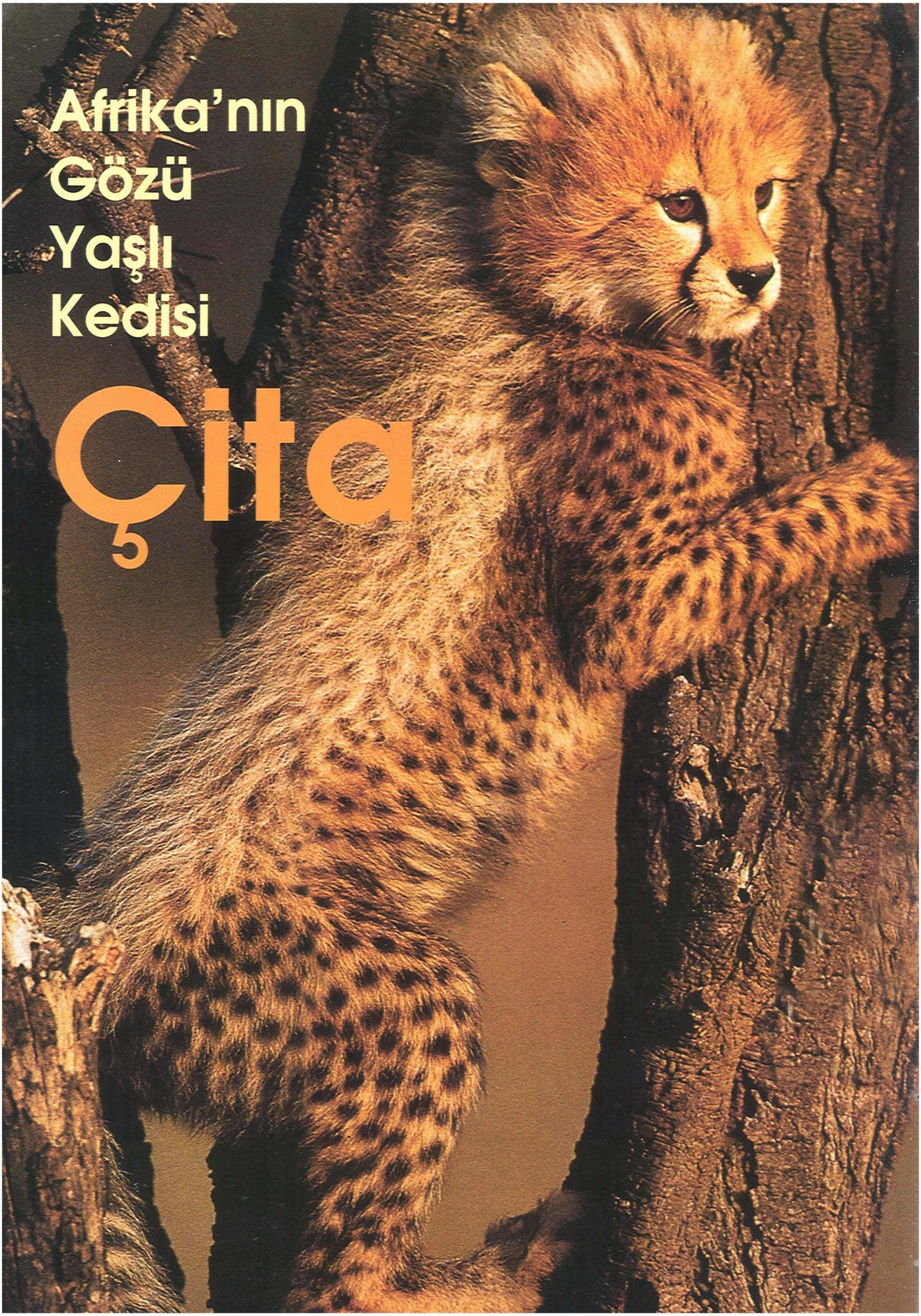
Denge
Bir piramit ve iki küp, üç küp ve bir topla dengeleniyordu.

Üçgenler
13 üçgen vardı.

Perili Ev
Resme bir süre bakınca gözünüzün retinasındaki ışığa duyarlı hücreler sayfanın açık renk bölümlerinden gelen ışık nedeniyle yorularak kısa bir süre için duyarlılıklarını kaybeder. Bu sırada, siyah hayalet resminden retina hücrelerine çok az ışık geldiği için yalnızca bu resmin uyardığı hücreler hassaslığını korur. Eve baktığınız zaman hayalet resminin uyardığı hücreler hassaslığını sürdürür . Yani hayalet aslında retina hücrelerinizin yorulmasıyla ilgilidir.

Aslı Zülâl

Afrika'nın Gözü Yaşlı Kedisi Çita



Çita, aslanların da içinde bulunduğu büyük kedigiller ailesinin bir bireyidir. Onu, bu ailenin öteki bireylerinden ayıran en önemli özelliği hızıdır. Dünyada çitadan daha hızlı koşan başka bir hayvan yoktur. Bir çitaya baktığımızda ağlıyormuş gibi izlenim ediniriz. Bunun nedeni belki duygulu bakışları, belki de gözlerinden aşağıya uzanan siyah izlerdir. Bu siyah izlere, gözyaşı izleri deniyor. Acaba çitanın gözyaşı izleri nasıl oluştu? Sorunun yanıtını insanlar çok eski zamanlardan beri merak etmişler. Konuya ilişkin çeşitli söylenceler yaratmışlar. Bu söylencelerden biri Afrika'da yerliler arasında çok yaygın olarak anlatılıyor...

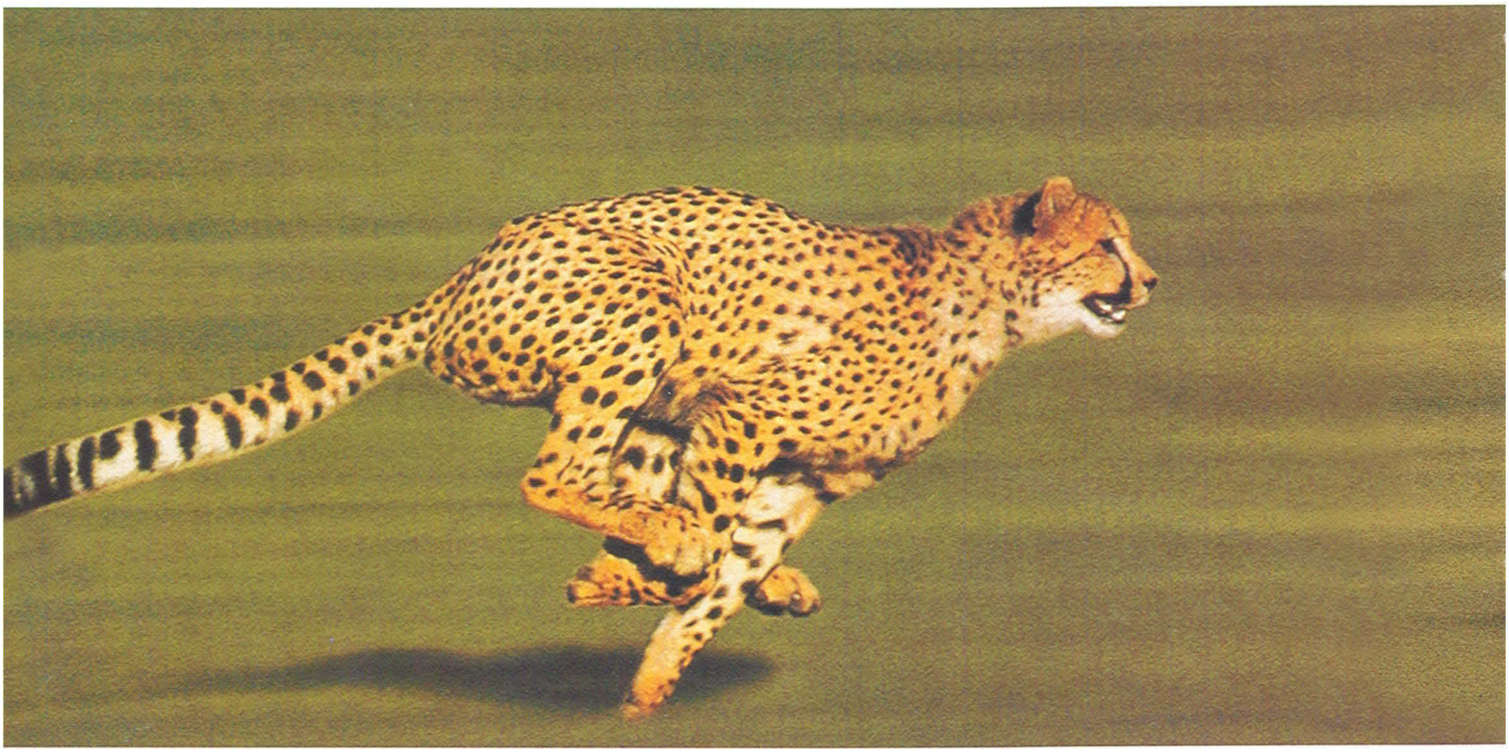


Uzun, çok uzun zaman önce, Dünya'da yaşamın yeni oluştuğu zamanlarda öteki bütün hayvanlar gibi çita da temiz havayı içine çekti. Yaşamanın çok güzel olduğunu düşündü.

O zamanlar, bütün hayvanlar kendilerini ve yeteneklerini tanımaya çalışıyorlardı. Çita koşmaya başladı ve çok çok hızlı koşabildiğini anladı. Koştu, koştu... Bir süre sonra etrafta kimsenin kalmadığını fark etti. Kendi türünden arkadaşlar bulmaya karar verdi. Aramaya başladı.

Çok iyi görme yeteneği olan çita, bir gün, uzakta kendi gibi büyük kediler gördü ve o yöne doğru hızla koşmaya başladı. Onlara yaklaştığında büyük kedilerden biri kalktı ve kükredi. Bu kükreme sesinden korkan çita pençesini toprağa sapladı ve birdenbire durdu. Bu büyük kedi, bir erkek aslandı. Çitadan daha büyüktü. Aslan:
'Kimsin? Ne istiyorsun?' dedi.
Çita:
'Yalnızım ve kendi türümden arkadaşlar arıyorum.' dedi
'Bir aslan değilsin sen. Bacaklarına ve vücuduna bak! Bizden daha incesin. Ayaklarına bak! Köpek pençesine benziyor. Tırnaklarını biz kediler gibi tümüyle içine çekemiyorsun. Sen kedi değil, bir köpek gibisin. En iyisi koşmayı sürdür ve köpekleri bulmaya çalış.' dedi aslan.
Çita başını indirdi, kuyruğunu düşürdü. Cesareti kırılmıştı. Ama aramayı sürdürdü. Günler geçti.
Bir gün, güneşte oynayan bir vahşi köpek sürüsüne rastladı. Çitayı gören köpekler



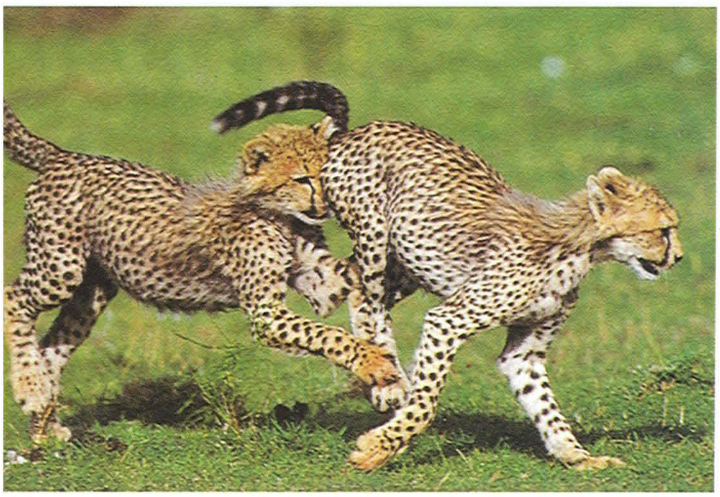


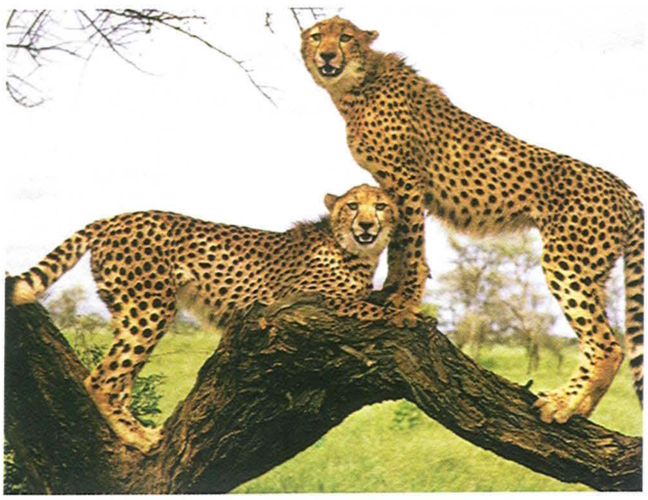
kızgınca havlamaya başladılar. Sürünün başı: 'Kimsin sen, ne istiyorsun?' dedi.
Çita, tüm olanları anlattı. Köpekler kahkaha atar gibi havladılar. Dediler ki:
'Sen kesinlikle bir köpek değilsin. Şu yuvarlak kafana, kulaklarına; şu pürüzlü diline bak! Sen kedi gibisin. Kuyruğun, kedi kuyruğu gibi uzun.'

Sonra da çitayı kovaladılar ve kuyruğunu ısırdılar. Bu kez çitanın canı da yanmıştı. Çok hızlı koştu, çünkü iyice korkmuştu. Köpeklerden yeterince uzaklaşınca, büyük bir akasya ağacının altına uzandı. Çok üzgündü. Aslanların ve köpeklerin onu istemeyişlerini düşündükçe üzüntüsü daha da arttı. Çok yalnızdı. Sonunda ağlamaya başladı.
Çita ağlarken yanına gelen zürafanın bile farkına varmamıştı. Zürafa, büyük, kahverengi gözleriyle çitaya baktı ve ona: 'Neden ağlıyorsun?' diye sordu.
Çita sulu gözlerle zürafaya baktı. Başına gelenleri anlattı. Daha sonra burnunu çekerek:
'Burada uzun zamandır ağlayarak oturuyorum. Şu yüzüme bak! Gözyaşları yüzümde siyah bir iz bıraktı.' dedi.

O sırada akasya ağacının yanından geçen bir kuş, çitayı gördü ve yanına kondu.

'Ben tüm dünyayı gezdim. Pek çok kedi gördüm. Ama, senin gibisini görmedim; sen gördüğüm en güzel ve eşsiz kedisin.' dedi.
Söylencede adı geçen çita, gerçekten de yeryüzünde bulunan eşsiz hayvanlardan







biridir. Ama ne yazık ki sayısı günden güne azalıyor. Bugün tüm dünyada 12 000 kadar çita kaldığı düşünülüyor. Binlerce yıl önce yaşasaydınız Kuzey Amerika ve Asya'da da çita görebilirdiniz. Şimdiyse sadece Afrika ve Ortadoğu'da bulunuyorlar.

Çita, karada yaşayan hayvanların en hızlı koşanıdır. Çitanın en önemli özelliği kısa mesafede saatte 110 km hıza ulaşabilmesidir. Bu kadar hızlanabildiğinden avını daha kolay yakalayabilir. Yani hızı sayesinde karnını doyurabilir.

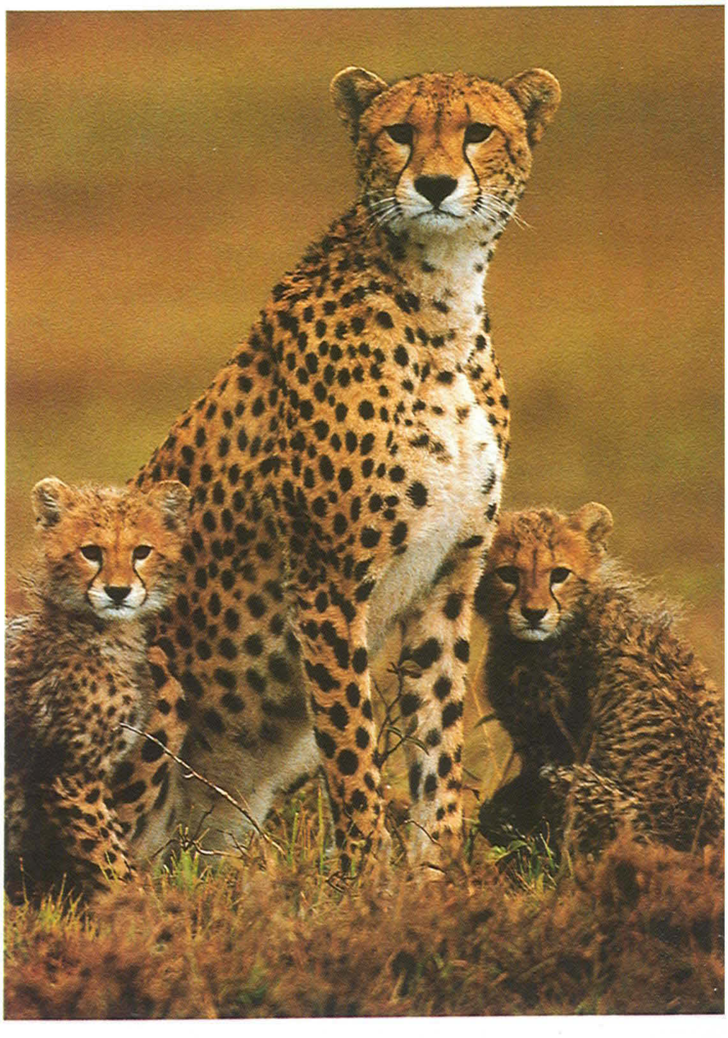
Çita diğer bütün kedilerin tersine, sabahları ve öğleden sonra avlanmayı seçer. Etobur olan çita, genellikle ceylan ve antilop avlayarak beslenir. Avlanırken, koşmaya başlamadan önce uzunca bir süre saklanır, çalıların arkasından avını izler. Avına 10-20 metre kadar yaklaşınca koşmaya başlar. İki saniye sonra saatte 70 km hıza ulaşabilir. Bu motorlu araçlar için normaldir; ama bir canlı için inanılmaz bir ivmedir. Ortalama 20 saniye süren bir takipten sonra çita % 50 olasılıkla avını yakalar. Ancak nefes nefese kalır. Bu nedenle, eğer avını yakalarsa, onu mideye indirmeden önce 20-30 dakika dinlenmesi gerekir. Bu dinleniş sonunda bazen düş kırıklığına uğrayabilir. Çünkü çevrede yaşayan diğer etoburlar, örneğin sırtlan, leopar, aslan, hatta akbaba yakaladığı avı çalabilir.

Çita, avını izlerken rahatlıkla gizlenebileceği çayırlık alanlarda yaşar. Erkekler bazen gruplar halinde dolaşırlar; ama genellikle yalnız yaşarlar. Dişilerse yavrulama dönemi dışında hep yalnızdırlar.

Dişi çita yaklaşık üç ay süren gebelik döneminin ardından 2-4 yavru doğurur. Yeni doğan yavrular 300 gram ağırlıkta, 30 cm uzunluktadır. Doğada gizlenmelerini kolaylaştıran bir kürkle doğarlar. Yavrular, ortamın görünüşüne çok iyi uyum sağlayan bu kürke karşın, çoğunlukla aslanlara av olurlar. Bu yüzden her 20 yavrudan yalnızca biri erişkinliğe ulaşabilir.

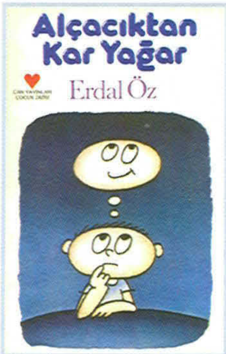
Yavrular altı haftalık olunca annelerini avda izleyecek olgunluğa erişirler. Altı aylıkken annelerinin yakaladığı av üzerinde avlanma oyunu oynarlar. Anneleri onları 18 aylık oluncaya kadar besler. 18 aydan sonra artık erişkin olan yavrular kendi besinlerini kendileri bulmak zorundadır.

Tuba Akoğlu

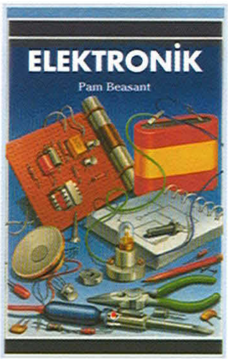




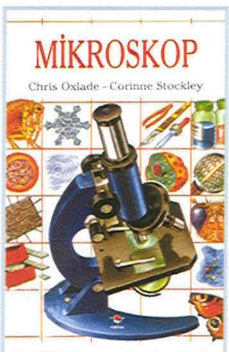
Kimya Deneyleri
Robert W. Wood/Çeviri: Ayça Özgen/Nar Yayınları/İstanbul, Ekim 1995
Ortaçağ boyunca kimya, değersiz metalleri altına çevirmeye çabalayan simyacıların uğraş alanıydı. Bugünse önemli araştırmalarla, inanılması güç keşiflerin yapıldığı temel bilim dallarından biridir. Kimyacılar günlük kullanım için hem yeni metaller, plastikler ve maddeler geliştirdiler hem de bilimsel çalışmalar için yeni malzemeler ürettiler. Her birini en çok yarım saatte ve evde bulabileceğiniz araç-gereçlerle yapabileceğiniz deneylerin bulunduğu Kimya Deneyleri'yse sizi, bu önemli bilim dalının büyüleyici dünyasına götürecek.



Alçacıktan Kar Yağar
Erdal Öz/Can Yayınları/İstanbul, 1995
Dedelerimizden ya da ninelerimizden duyduğumuz bilmeceler vardır; "Boyu fidan gibi, eğilir sultan gibi" ya da "Dağa varır seslenir, eve gelir yaslanır" gibi. Bütün bu halk bilmeceleri birer eğlenceli zekâ oyunudur aslında. Genellikle üstü kapalı olarak bir şeyi sorarlar bizlere. Bu oyundaki amaç, karşısındakinin bilgisini, dikkatini ve zekâsını yoklamak, onu düşünmeye zorlamaktır bir bakıma. İşte bu kitap, halkımızın yarattığı binlerce bilmece arasından derlenen beş yüze yakın küçük bilmeceden oluşuyor. Basit gibi gözükseler de yanıtlarını bulmak sanıldığı kadar kolay değil... Her birinin insanı düşündüren bir yönü var.



Elektronik
Pam Bcasant/Çeviri: Erol Tunalı/TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları/Ankara, Mayıs 1999
Elektronik, genç bir bilim dalıdır. Buna karşın, bu bilim dalının günlük yaşamımızdaki yeri çok önemlidir. Sözgelimi radyosuz, televizyonsuz, telefonsuz hatta bilgisayarsız bir dünya düşünmek artık çok güç. Elektroniğin temel ilkelerine giriş niteliğindeki bu kitapsa, pek çok basit deney yardımıyla, elektronik devre elemanı adını alan aygıtlar kullanarak, elektriğin nasıl kontrol edildiğini anlatıyor. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Gençlik Kitaplığı'ndan çıkan Elektronik'teki her deneyle, hem önemli bir elektronik ilkesini anlayacak hem de değişik devre elemanlarının nasıl çalıştığını göreceksiniz.



Mikroskop
Chris Oxlade - Carinne Stockley/Çeviri: Nazım Özüaydın/TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları/Ankara, Mayıs 1999
Dört yüz yıl önce mikroskop bilinmiyordu. Çevremizdeki canlı cansız pek çok şeyin yapısı insanlar için büyük bir gizdi. Hastalıkların nedenleri ancak tahmin edilebiliyordu ve mikroskoplara dayalı tıp bilimi henüz doğmamıştı. Özetle mikroskop bulunana değin araştırmacılar, çıplak gözle görebildikleriyle yetinmek zorundaydılar. Bu aygıtın bulunuşuyla yepyeni bir dünyanın kapıları açılmış oldu. Birçok büyük soruna çözüm getiren ve bugünkü düşünce biçimimizi değiştiren nice önemli buluş gerçekleştirildi. Basit bir ışık mikroskobundan elektron mikroskobuna kadar pek çok mikroskop türünün anlatıldığı kitapta "küçük" şeylerin aslında ne denli "büyük" ve karmaşık olduğunu görecek, her gerçek bilim tutkunu gibi buna siz de şaşıracaksınız. Yine TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Gençlik Kitaplığı'ndan.

Mutlaka okuyup beğendiğiniz kitaplar vardır. Peki, sevdiğiniz bu kitapları arkadaşlarınızla paylaşmak istemez misiniz? İşte bu sayfada, okuduğunuz klasikleri, bilimkurguları, masalları, çocuklar için yazılmış romanları, öyküleri arkadaşlarınıza önerebilirsiniz; böylece kitaplardan aldığınız tadı ve beğeniyi arkadaşlarınızla paylaşabilirsiniz.

Bilim Çocuk Dergisi Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere-Ankara

İnatçı Kız
Emmy Von Rhoden/T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları/354 sayfa
İlise çok inatçı bir kızdır. Annesi ölmüş, babası da uzun bir zaman sonra başka biriyle evlenmiş. İlise ne annesini ne de babasının dediklerini dinliyormuş. Bir gün annesi babasından, İlise'nin yatılı bir okula gitmesini rica etmiş. Babası ilk başta İlise'nin gitmesini istememiş; ama sonra kabul etmek zorunda kalmış. İlise ise buna çok üzülmüş. Günlerce ağlayıp durmuş. Sonunda yatılı okula gitmiş. İlise'nin yatılı okuldaki maceralarını ve arkadaşlarıyla ilişkilerini de artık siz okuyun.
Gizem Kanarlıoğlu/Ahmet Bileydi İlköğretim Okulu/5-A/Antalya

Şeker Portakalı
Jose Mauro De Vascohcelos/Can Yayınları/208 sayfa
Bu kitap, 5 kardeşi, çok yoksul bir ailesi olan "Zeze" adlı bir çocuğun sıkıntı ve acı dolu çocukluk günlerini anlatıyor. Duygulu, acıklı bir hikâye. Okumanızı tavsiye ederim. Ağlamadan duramayacaksınız.
Ezgi Canıgün/Çapa Atatürk İlköğretim Okulu/6-A/İstanbul

Kar Tanesi
Süleyman Bulut/Can Yayınları/95 sayfa
Küçük bir kar tanesinin, yani Küçümen Karcık'ın arkadaşı Yıldız Kar ile başından geçenleri anlatan, Asi Karlar'ın dramını, Buz Karlar'ın küçük karları kullanışını anlatan, sürükleyici bir hikaye. Bütün arkadaşlarımın çok hoşlanacağına inanıyorum. Çok severek okuduğum bu kitabı, herkese tavsiye ederim.
Elif Güzenge/Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu/5-C/Antalya

Yeşil Kiraz
Gülten Dayıoğlu/Doğan Kardeş İlkgençlik Kitaplığı/228 sayfa
Kiraz, ailesinin sürdürdüğü yaşam biçimini beğenmeyen gözü yükseklerde bir genç kızdır. Toplum içinde yerini beğenmemektedir. Çünkü o bir kapıcı kızıdır. Çevresiyle ve kendisiyle sürekli ruhsal bir çatışma içindedir. Bunlar da yetmezmiş gibi çevresine hep yalanlar söyler. Bu kitabı beğeneceğinizi umarak size tavsiye ediyorum.
Zeynep Esin/Altunizade Hafize Özal İlköğretim Okulu/7-B/İstanbul

Yaramaz Kızlar 6. Sınıfta
Enid Blyton/Kelebek Çocuk/153 sayfa
Bu kitapta birbirini canından çok seven beş arkadaşın öyküsü anlatılır. Sınıfa yeni gelen kızlarla tanışırken öğretmenlere şaka yapmayı da ihmal etmemektedirler. Amerika'da Büyük Kartal Kaya Koleji'nde okuyan kızların başı Dolly'dir. Bu kitabı tüm arkadaşlarıma tavsiye ederim. Bu kitabı aldığımda çok sürükleyici olduğundan üç günde bitirdim. Sizin de beğenmeniz dileğimle.
Zeynep Bulgulu/Paşakapısı İlköğretim Okulu 6-B/Üsküdar/İstanbul

Arkadaşım Dede
Sulhi Dölek/Bilgi Yayınevi Kitapları/131 sayfa
Bu kitapta bir çocuk ile yetmiş beş yaşındaki dedenin serüveni anlatılıyor. İkisi de İstanbul'a yolcudur. Otobüste çocuk dedeyi kendi yaşında görmektedir. Dede çocuğu kendi yaşında görmektedir. Böylece sıkı bir dostluk oluşur. Böylece olaylar gelişir. Bir solukta okuyacağınız bir kitap. Mutlaka okuyun. Benden söylemesi.
Burak Topçu/ Şükrü Yemenicioğlu İlköğretim okulu/5-C/İstanbul

sizden gelenler

Sevgili Bilim Çocuk Dergisine,

Sizinle tanışmam öğretmenimiz Hüseyin Ertuğrul Dörtbudak sayesinde oldu. Derslerimle ilgili tüm konuları derginizden izliyorum. Ayrıca merak ettiğim konuları okurken çok keyifli dakikalar geçiriyorum. Arkadaşlarımın çoğu da derginizi aksatmadan alıyorlar ve çok beğeniyorlar. Bizi sizlerle tanıştırdığı için çok sevdiğimiz öğretmenimize ve derginizdeki çalışanlara teşekkür ederim.

Gizem Arzu Büyükbayram
Özel Nil İlköğretim Okulu/ Diyarbakır

Merhaba Bilim Çocuk Dergisi,

Ben Dumlupınar İlköğretim Okulu 5. sınıfta okuyorum. Kitap okumayı çok seviyorum. Bilime ve uzaya meraklı bir çocuğum. Bilim, uzaya ve bilmece bulmacaya daha çok yer vermenizi diliyorum. Bu derginin her hafta yayımlanmasını diliyorum. Bana bu dergiyi Azize Öğretmenim tavsiye etti. Ben de Ekim ayından itibaren derginizi her ay alıyorum ve büyük bir hayranlıkla okuyorum. Bir de sayfa sayınızın 32'den 48'e çıkması beni çok sevindirdi. Gerçekten yarın bilmediğimiz daha az şey kalacak. Bence Bilim Çocuk bizlere her ay daha fazla bir şeyler öğretecek. Bütün Bilim Çocuk ekibine çok teşekkür ediyorum...

Merve Akçakoca
İstanbul

Merhaba Bilim Çocuk Dergisi,

Ben fazla dergi okumayan biriyim. Birkaç sayınızı okuyunca derginizi çok beğendim ve okumaya devam ediyorum. Ablam Bilim ve Teknik dergisi alıyor ama bana ağır geldiği için Bilim Çocuk dergisini okuyorum. Arkadaşlarımla Bilim Çocuk dergisinin çok eğitici bir dergi olduğuna inanıyoruz. Bilim Çocuğun koleksiyoncusuyum. Bilim hakkında kitaplar vermenizi istiyoruz. Her ayın 15'ini sabırsızlıkla bekliyorum. Tübitak ve Bilim Çocuk dergisi çalışanları böyle bir dergi yayınladıkları için tüm Bilim Çocuk okurları adına teşekkür ederim. Derginizi bu üstün başarısından dolayı kutluyorum ve başarılarınızın devamını diliyorum.

Mehmet Koçer
Atatürk İlköğretim Okulu/Çerkeş

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,

Ben 14 yaşındayım. Derginizi çok seviyorum ve 5. sayısından itibaren biriktirmeye başladım. Yayınladığınız konularla çok iyi ilgileniyorum. İçinde çok eğitici şeyler var. Bu dergiyi ilk alan insana yani babama teşekkür ediyorum. Çok seviyorum.

Seryal Akçasu/ Gazimagusa/ K.K.T.C.

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,

Ben 12 yaşındayım. Derginizi çok beğeniyorum ve her ay sıkılmadan alıp, okuyorum. Konularınız çok etkileyici. Tam biz çocuklara göre. Bilim Çocuk dergisiyle ilk kez Ocak sayısında tanıştım. Babamla gezerken bir dergi gördüm. Bu hiç görmediğim bir dergiydi. Kitapçıdan izin istedik, açtım içini biraz inceledim. Konuları, resimleri çok hoşuma gitti. Hemen dergiyi aldım. Eve gidip okumaya başladım. Okudukça dergiyi daha çok beğeniyordum. O günden sonra her ayın 15'ini sabırsızlıkla bekledim. Her alışımda daha çok seviniyordum. Arasıra arkadaşlarıma da öneriyorum. Onlara da okumalarını söylüyorum. Size diğer yayınlarınızda da başarılar diliyorum.

İbrahim Erdem/Semiha Şakir İlköğretim Okulu/ 6B/ Üsküdar/İstanbul

Bilimin Dergisi Bilim Çocuk,

Ben Türkiye'nin doğusundan size yazıyorum. İlk önceleri dergileri sevmezdim. Fakat bir gün öğretmenimiz Bilim Çocuk'u sınıfa getirdi. Çok sevdim. Alıp okuduğumda hoşuma gitti. TÜBİTAK'a bu dergiyi hazırladığı için çok teşekkür ederim. Gamze Uzbay öğretmenime de çok teşekkürler!

Onur Aslan/ Erzurum/ Aşkale

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,

Derginizi çok beğeniyorum. İçeriği çok güzel. Derginizin sayfalarının biraz daha fazla olmasını istiyorum. En çok sevdiğim bölüm Bilmece Bulmaca. Yayın ekibine başarılar dilerim.

Şeyma Aydoğan
Atatürk İlköğretim Okulu/ Polatlı/ Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle biraz geç tanıştım. Eylül ayında. Ben büyüyünce NASA'da çalışmak istiyorum. Astronot olamam çünkü gözlüklerim var. Ayrıca İzmir'de Erbaş kampı diye astronot, bilim adamı yetiştiren bir çeşit uzay kampı var. 2000 yılında eğitime geçiyor. Çok güzel bir yer olduğunu duymuştum.
11. Gökyüzü Gözlem Şenliği gene 18 Ekim'de mi olacak?
Sevgilerimle.

Merve Gürbüz
Gölbaşı Anadolu Lisesi/ 6-B/ Ankara

Sevgili Merve,
2. Gökyüzü Gözlem Şenliği'ni hangi tarihte yapacağımız henüz belli değil. 2. Gözlem Şenliği'ni ne zaman yapacağımızı Bilim Çocuk izleyerek öğrenebilirsin.

Bundan önceki sayılarımızda oyun sonuyla ilgili kimi sorular sormuştuk. Bu sayımızla birlikte bu özellikli oyun sonlarını incelemeye başlıyoruz. Bu incelemelerin yanında oyun sonuna yönelik problemlerimizin çözümü de olacak..

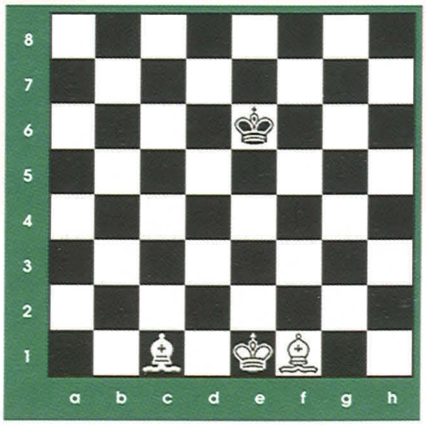
Gelin, önce Kale ve Vezir'le yapılan matları inceleyelim. Bu iki durumda rakibin Şah'ını bir sırada tutmak en önemli noktadır. Kale h1'den h7'ye gelir; Şah 8. sırada kalmaya zorunludur. Beyaz, bundan sonra Şah'ını son sıraya yaklaştırır ve 6. sırada tutarak mata gider. Hamleler kısaca şöyle: 1. Kh7 Şf8 2. Şe2 Şg8 3. Ka7 Şf8 4. Şe3 Şe8 5. Şe4 Şd8 6. Şe5 Şc8 7. Şd6 Şb8 8. Kc7 Şa8 9. Şc6 Şb8 10. Şb6 Şa8 11. Kc8++

Vezir'le yapılan mata gelince; Vezir'in Kale'den daha hareketli ve güçlü olması nedeniyle bu mat daha kolay edersiniz. Gidiş yolu benzerdir. Şah'ı bir sıraya mahkum ettikten sonra köşeye sıkıştırılır. Kendi Şah'ınızı köşeye doğru yaklaştırarak mat gerçekleşir. Hamleler kısaca şöyle: 1. Vd6 Şf7 2. Şe2 Şg8 3. Şe3 Şh7 4. Şe4 Şg7 5. Şf5 Şh7 6. Şg5 Şh8 7. Ve7 Şg8 8. Vg7++

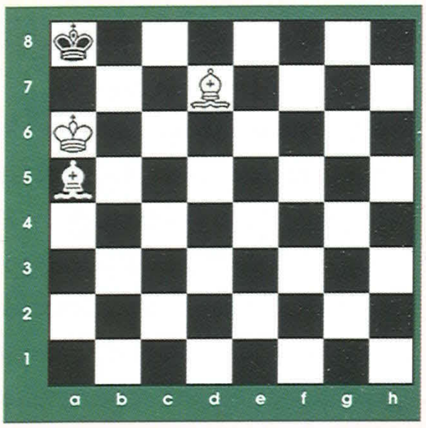
Vezir'e karşı Kale'nin olduğu oyun sonu iki taraf da hata yapmazsa beraberlikle biter. Bunda taşların konumu da belirleyici olabilir. Siz yine de bir arkadaşınızla buna benzer oyun sonlarını çalışın ve hata yapmamaya bakın.

İki Fil'le Mat

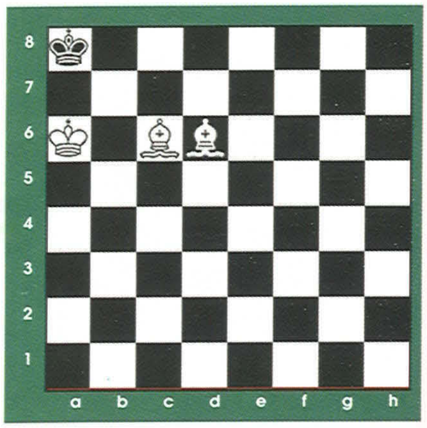
İki Fil'le mat etmeye oyun sonlarında çok sık rastlanmaz. Ancak bu gibi çalışmalar oyun sonunda Şah'ınızı kullanmayı öğrenmek, iki Fil'in birlikte nasıl kullanıldığını görmek ve rakip Şah'ı bir köşeye sıkıştırmak için gereklidir.



Burada Fil'leri yanyana olan çaprazlar üzerinde kullanarak Şah'ın alanını daraltmak önemlidir.
1. Fc4 Şd7 2. Fa3 Şc6 3. Şc2 Şb6 4. Şb3 Şc6 5. Şa4 Şb6 6. Fb4 Şc6 7. Şa5 Şb7 8. Fb4 Şc7 9. Şa6 Şc8 10. Fa5 Şb8 11. Fd7 Şa8.
Siyah Şah'ın alanı iyice daralmıştır. Bu noktadan itibaren çok dikkatli olmamız gerekir. Siyah Şah'ın ne kaçmasına izin vermeliyiz ne de oyunu pata götürmeliyiz. 12. Şc7 oyunu pat yapar! 12. Fb4 Şb8 13. Fd6+ Şa8 14. Fc6++.



Görüldüğü gibi Siyah Şah bazen çaprazlardan kaçmaya çalışmaktadır bazen de Beyaz Şah'ın geleceği kareleri engellemeye çalışır. Beyaz ise, Siyah bu yollardan birine kalkıştığında diğerini gerçekleştirir ve oyunu mata götürür.



Özgür Tek

Problemlerin çözümü

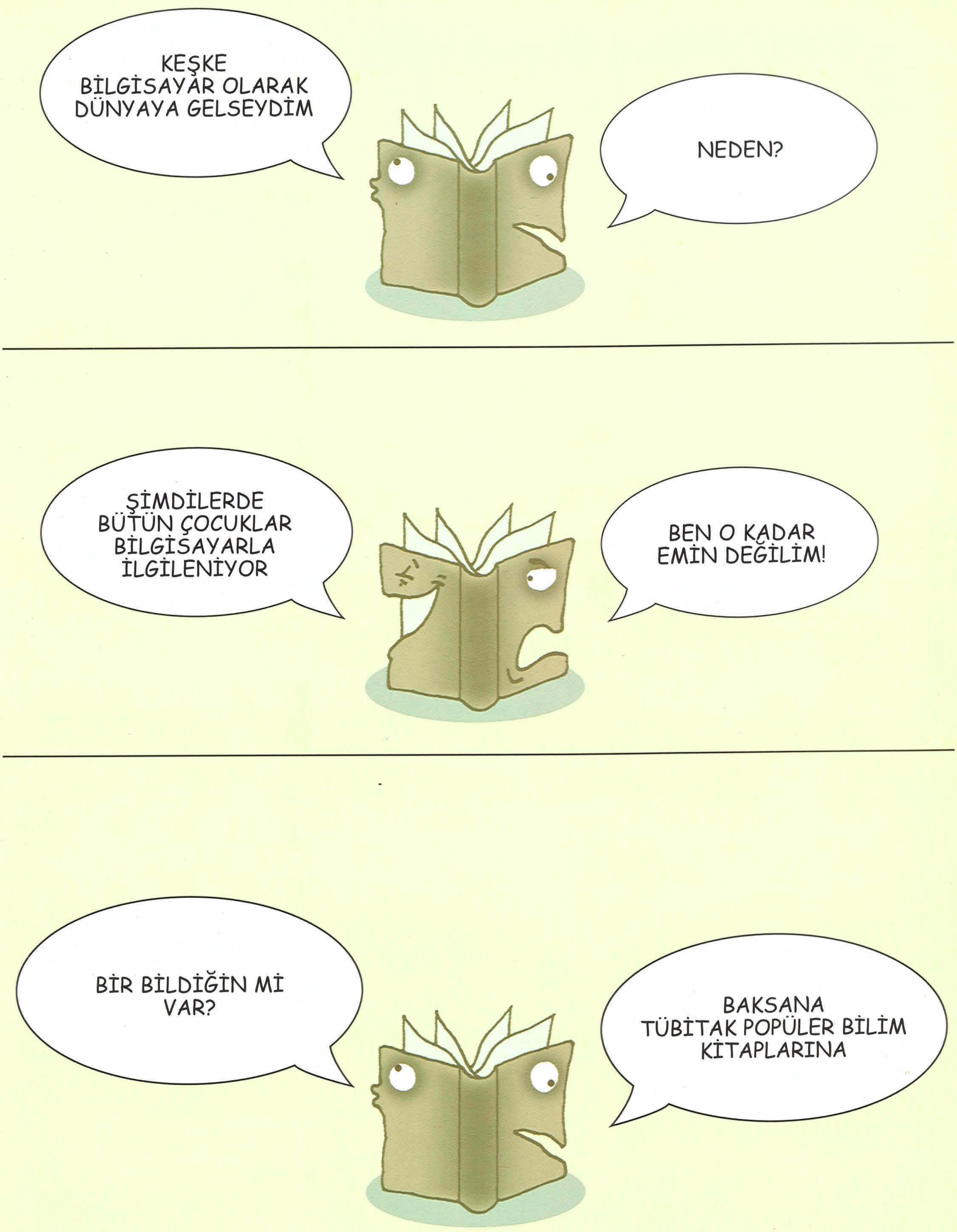
1. İlk tahtada tipik bir oyun sonu var. Siyah vezir çıkmak üzere. Yapılacak en iyi hamle 1. Ke8 böylece Siyah Şah'a hamle olanağı verilir ve oyun pat olmaz. 1. ...Şd1 ya da Şd2 2. Şf2 böylece piyon kontrol altında ve Beyaz kazanır.

2. Yine ilk soruya benzer bir oyun sonu. Ancak bu kez taşların konumları farklı. Bu farklılık Beyaz'ın kazançtan çok beraberliği düşünmesine neden oluyor. 1. Ka2 Şd1 Siyah'ın yapacağı en büyük hata piyonunun önünü kapatmaktır (Şe1) ya da ondan uzaklaşmasıdır (Şc1). 2. Kxe2 en akıllı yoldur. Oyun beraberlikle biter.

3. Burada da Siyah oynar ve kazanır. Genel bir bakışla, temponun Siyah'ta olduğunu Beyaz'ın mat tehdidinin bulunmadığını görüyoruz. Ancak f1 karesi de iyi koruma altındadır. O zaman ek kuvvet gereklidir ve problemi çözen hamle 1. e3'tür. Piyon e2'ye geldiğinde kazanç kaçınılmazdır. Ortada ve ileride olan piyonun yararlarını göstermek için iyi bir örnek.

4. Beyaz Şah kanadına müthiş bir baskı uyguluyor. Siyah'ın savunması çok güçsüz. 1. Vxh7 Kxh7 2. Kg8++ en kısa yol.

5. Siyah iki hamlede mata gider. Bu yüzden Beyaz'ın kendisini kazanca götürecek yolu bulması gerekir. 1. Vc2+ Vg6 2. Kh8+ ve Siyah Vezir'ini kaybeder. 1. Vc2+ g6 2. Kd7+, bu hamleden sonra da Siyah Vezir kaybeder ya da mat olur.


KEŞKE BİLGİSAYAR OLARAK DÜNYAYA GELSEYDİM
NEDEN?
ŞİMDİLERDE BÜTÜN ÇOCUKLAR BİLGİSAYARLA İLGİLENİYOR
BEN O KADAR EMİN DEĞİLİM!
BİR BİLDİĞİN Mİ VAR?
BAKSANA TÜBİTAK POPÜLER BİLİM KİTAPLARINA